



serena

ALFONSO PARRA
ALFONSO PARRA
ALFONSO PARRA
ALFONSO PARRA

Conversaciones en Rojo. Un análisis de la cámara REDOne (#17)

Por E.Guzmán

El pasado mes de noviembre Alfonso Parra, director de Fotografía AEC ha realizado unas pruebas con la cámara REDOne versión 17 que pasaremos a continuación a comentar con él y con otros miembros del equipo que han participado en las mismas.

Eduardo Guzmán: ¿Como surge el proyecto de las pruebas y cuales han sido los parámetros sobre los que se han desarrollado?

Alfonso Parra: Las pruebas surgieron a instancia de ILL a través de Pablo del Río editor de la revista Cameraman. Todos estábamos muy interesados en conocer en profundidad y de primera mano las

capacidades de esta cámara que tanta pasiones ha levantado pero de la que no hay demasiada información rigurosa publicada desde el punto de vista fotográfico, aunque si muchos rumores.

EG: ¿Cual ese punto de vista fotográfico?

AP: Pues el mismo que durante años los directores de fotografía han aplicado al estudio de las emulsiones primero y luego de la cámaras de video, es decir, evaluar la latitud, la sensibilidad, el color, el trabajo en la posproducción y demás elementos que determinan la condición de la imagen. Tengo que decir que desde este punto de vista hemos intentado aprender como funciona la cámara en las condiciones más extremas posibles y que por lo tanto muchas de las observaciones que hemos realizado pueden no tener tanta influencia en la apariencia de la imagen si al final salimos a formatos pequeños.

EG: En todo caso, como ha sido la configuración de la cámara y la posproducción.

AP: Siguiendo las indicaciones de ILL hemos puesto la cámara en 4K, 16:9 25fps obturación de 180 (1/50s), la temperatura de color ha sido 3200°K para interiores iluminados con tungsteno y 5000°K para los exteriores y a 320 ASA. Hemos grabado en disco. La posproducción se ha realizado con Final Cut exportando en 2K DPX para etalonar en un Da vinci. Por otro lado y mediante REDAlert y REDCine hemos comparado fotogramas exportados de distintas maneras para así poder ver las diferencias entre ellos más claramente. De todas formas Héctor puede darte una explicación más detallada del proceso de posproducción.

Héctor López (Montador Final Cut): En Serena Digital optimizamos ya hace dos años nuestro flujo de trabajo en SAN entre el corrector de color y las salas de composición a través del intercambio de material de video en secuencia de .DPX para no perder calidad alguna desde el momento mismo que se escaneaba el negativo. Con el surgimiento de la RedOne, no dudamos en incluir a las salas de edición dentro de este workflow sobre soporte íntegramente digital.

Siguiendo con esta filosofía, Final Cut nos pareció el programa que se encuentra mejor adaptado para editar brutos de RedOne de una manera ágil y sencilla. Por eso antes de que llegara cualquier trabajo de RedOne, nuestro equipo de ingeniería diseñó la configuración de la sala. No se trata de una sala pensada únicamente para poder editar en HD, sino que además se conforman los montajes "offline" con nuestros brutos en RAW.



El equipo de rodaje, pasando frío en la sierra de Guadarrama.

EG: ¿Como organizas el material que te llega de la cámara?

HL: Para trabajar con la RedOne hay que tener en cuenta que la cámara genera al grabar su archivo .R3D, unos QuickTimes de referencia que se encuentran conectados directamente a este archivo en diferentes resoluciones. Cada QuickTime tiene el mismo nombre del archivo .R3D, seguido de una inicial que nos indica su resolución. Por ejemplo, si grabamos con la cámara en 4k, nos aparecerían los siguientes QuickTimes proxies:

F a 4096x2304, H a 2048x1152, M a 1024x576, P a 512x88

Final Cut utiliza como sistema de media files los QuickTimes, que los puedes arrastrar a tu proyecto y verlos inmediatamente. En las pruebas hemos usado los proxies directamente, arrastrando la carpeta que contenía todas las subcarpetas con sus tomas a diferentes resoluciones. Lo único que no nos permitirá arrastrar son los archivos .R3D, ya que éstos no los acepta.

Una vez tenemos nuestro montaje con todas las pruebas, exportamos una lista de edición XML1 desde Final Cut que posteriormente lo pasamos por la aplicación Crimson para convertirlo a otro XML que sea compresible para el RedCine. Podremos entonces conformar el montaje que hemos hecho en Final Cut con los brutos de nuestros archivos .R3D.

Es a partir de este paso donde ya tendríamos nuestro montaje de Final Cut conformado con nuestros brutos en RAW. En esta parte es donde ya decidimos qué valores daremos a los planos, como el espacio de color, la curva de Gamma, su tamaño, y en qué formato deseamos exportarlo.

Nosotros lo hemos rendeadado directamente a nuestro corrector de color Da Vinci Resolve con una curva logarítmica para tener la mayor información posible de color, escalando todas las tomas a una resolución de 2k y guardando en secuencia de .DPX.

La nomenclatura usada por esta cámara para codificar los archivos puede sernos muy práctica, ya que el operador de cámara nos marcará como se ha de numerar cada toma. Por ejemplo: el archivo A013_C001_111X9 sería Cámara A, plano 13, toma 1ª. De esta manera al sincronizar luego con nuestro sonido directo podremos seguir esta misma nomenclatura.

En caso de querer editar mediante Avid, tendremos que convertir los brutos a QuickTimes con codec de Avid DNxHD e importarlos para convertirlos a su sistema de media files. En esta operación se ha de tener especial cuidado en la metodología a la hora de importar, ya que si lo haces directamente éstos perderán su código de tiempo y de archivo, lo cual nos imposibilitara el conformado final de nuestro montaje con los brutos .R3D.

EG: He visto que usáis un programa que se llama Crimson ¿Que hace exactamente?

HL: El Crimson es una herramienta muy versátil que nos permite trabajar con los brutos de la RedOne de diversas maneras. Por ejemplo, nos permite conformar el montaje realizado en Final Cut o Avid con nuestros brutos en .R3D y rendear a diferentes formatos, con diversos parámetros según cual queramos que sea nuestra salida. En nuestro caso preferimos usar Crimson como programa de paso para traducir el .XML de Final Cut a un .XML para RedCine, ya que éste tiene además la posibilidad de visualizar los brutos en función de los parámetros que apliquemos.

EG: ¿Como se conforma el material para exportarlo?

HL: En el trabajo en RedCine nosotros hemos tenido en cuenta los parámetros que indica Autodesk para tener el material en un espacio de color, exposición y rango adecuado. Fue tras usar los parámetros de Autodesk en la prueba de la carta de gris donde vimos que los valores de esta estaban más cercanos al estándar Cineon. En RedCine la metadata asociada con cada clip grabado por la RedOne es leída y reflejada en los distintos settings que serán usados por defecto para la exportación a otros codecs o secuencias de imágenes, que son los que se usaron en la cámara en el momento de la grabación. Según la exposición de cada plano es

necesario cambiar estos valores para preservar el mayor rango posible sin afectar a los extremos de altas y bajas luces.

AP: Efectivamente como señala Héctor los parámetros que indica Autodesk se ajustan al estándar Cineon pero pueden no ser al final los más adecuados a la capacidad de la cámara de manejar las sombras especialmente, aunque también las altas luces.

EG: Si os parece veamos aspectos de la cámara con más detalle. ¿Como habéis evaluado la sensibilidad de la cámara?

AP: Para valorar la sensibilidad de la cámara hemos utilizado una carta gris Kodak 18%, referencia esta como sabemos, utilizada por todos los laboratorios y salas de posproducción. Hemos iluminado la carta uniformemente, equilibrando la temperatura de color de los aparatos a 3200°K y a una intensidad de luz para 320ASA, sensibilidad que el fabricante recomienda como punto de partida. Hemos evaluado el valor del gris medio en la cámara por tres medios distintos que esta proporciona, el False color que asocia a cada valor IRE un color, de tal suerte que el verde corresponde al gris medio, por otro lado el histograma en ViewRaw y por último la salida de video HDSDI (1280x720 4:2:2) a un Monitor de ondas. En la cámara con el valor ASA a 320, hemos puesto el diafragma que coloca al gris medio en el histograma en modo ViewRAW ligeramente por debajo del centro del mismo, coincidiendo con el tono Verde del False color y en la salida de vídeo, un valor en el monitor de ondas del 45%, coincidiendo estos tres valores hemos visto que el diafragma no correspondía al valor dado por los fotómetros ajustados a 320 ASA pero si cuando los ajustábamos a un valor de 125 ASA. También hemos sobrexpuesto y subexpuesto el gris medio en valores de 1/2 stop y luego los hemos estudiado con distintas curvas.

EG: ¿Quiere eso decir que la sensibilidad nominal de la cámara no es 320 ASA?

AP: Efectivamente la sensibilidad nominal de la cámara esta entre 80 ASA y 125 ASA. He iluminado los bodegones y demás pruebas de interiores con esta sensibilidad de 125 ASA en los fotómetros, comprobando que efectivamente, el diafragma puesto en cámara se correspondía siempre con el que esta indicaba con sus propias herramientas en modo RAW.

EG: En todo caso si la sensibilidad no es 320ASA como señalas ¿por qué en la cámara viene indicada esta como referencia?

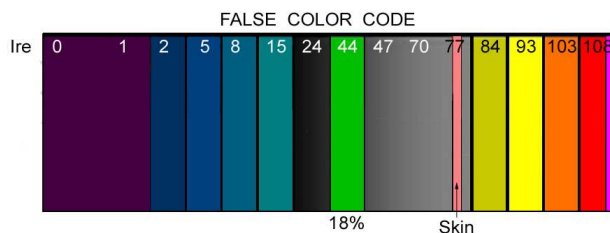
AP: Francamente desconozco la respuesta aunque me inclino a pensar que la recomendación viene dada por la posibilidad que ofrecen las cámaras digitales de subexponer la imagen hasta cierto punto sin un deterioro excesivo de la misma para proteger mejor las altas luces. De todas formas, hay que aclarar que una cosa es establecer la sensibilidad de la cámara y otra distinta la forma en que uno expone según las necesidades, el gusto o de las capacidades de la cámara.



En la parte inferior de la imagen se puede apreciar el Histograma.



Representación con colores falso de los valores de exposición.



Como ya te indiqué la carta gris 18% es un referente estándar y que tiene sus valores establecidos también en digital, que se supone son los idóneos para obtener una imagen correcta. Diferente es donde coloca uno el valor de ese gris cuando expone. A este respecto es interesante la documentación de Kodak sobre la sensibilidad de los sensores basada en la norma ISO Standard 12232:1998, que nos proporciona además una fórmula para el cálculo basado en la saturación-Base, teniendo como referencia el gris 18% y un blanco de reflectancia del 106%, esto es 5.9 veces más luminoso. De hecho, puedes evaluar la sensibilidad también mediante REDAlert si la imagen del gris medio la visualizas en CameraRGB y sin curva de gamma, esto es en Linear Light, verás en el histograma que para obtener el valor de gris estándar necesitas variar la exposición en unos dos stops y medio lo que sitúa la sensibilidad en algo menos de 80 ASA, valor que coincide con el obtenido mediante la fórmula de Kodak. En todo caso yo he preferido usar el valor de referencia de mis fotómetros que claro, están calibrados.



Carlo, David y Saúl preparando una de las pruebas.

EG: Se me hace un poco extraño todo esto de las fórmulas ¿no son demasiadas matemáticas y teorías para evaluar una imagen?

AP: (Sonrisa). No deja de ser curioso pensar eso cuando la cámara existe por elaboraciones matemáticas muy complejas, desde la creación del sensor, pasando por los algoritmos, software, etc.

EG: Y volviendo a la sensibilidad ¿la cámara maneja otras sensibilidades mayores? ¿Las has utilizado?

AP: En realidad no es así, es decir, la cámara no maneja otras sensibilidades que la nominal.

La cámara tiene una única sensibilidad. Cuando tu cambias el valor de la sensibilidad en la cámara lo que haces es crear un metadato que luego REDAlert o REDCine leen para aplicar a la imagen una corrección, por ejemplo si pongo en cámara 620ASA y expongo para esa sensibilidad lo que estoy haciendo en realidad es subexponer la imagen que el sensor capta siempre a su sensibilidad nominal, esto es 125 ASA según mis fotómetros (320ASA según el fabricante) y luego al llevar la imagen al software, este amplifica, es decir aumenta la luminancia de la imagen, con lo que parece que hemos captado la imagen con más detalle, pero no es así.

EG: Entonces si lo que estoy haciendo es subexponer la imagen al utilizar una sensibilidad mayor ¿no estoy perdiendo detalle en las sombras, cuando precisamente lo que necesito con más sensibilidad es lo contrario?

AP: Efectivamente, al usar un ASA mayor sin que en realidad el sensor sea más sensible estamos perdiendo valores de información, no solo en las sombras, sino también en las altas luces.

EG: ¿Puedes aclararme eso algo más?

AP: Claro, La exposición en esta cámara ha de hacerse como la que usamos para las cámaras DSLR, o sea, nuestras cámaras de fotos digitales. La RED utiliza 12bits por canal para representar la imagen, quiere esto decir que hay 4.096 valores desde el negro (0) al blanco máximo (4.095). En nuestras escenas de test intentamos exponer para captar el máximo detalle posible desde las sombras a las altas luces, es decir usar los 4.096 valores, por ejemplo, intentando que el blanco más luminoso de la escena este cercano a ese valor de 4.095; esto se comprueba utilizando el histograma para exponer, de forma que ese blanco lo ponemos en la parte derecha del mismo, lo más cerca de borde de este, pero sin ir más allá porque entonces lo recortamos y perdemos todo detalle. Ahora bien si subexpongo digamos 1 Stop, que deja pasar la mitad de luz, me encuentro con que estoy usando no ya 4.096 valores sino 2048, es decir la mitad y eso significa no solo que pierdo detalle en las sombras llevando los negros en el histograma hacia la izquierda y recortándolos sino que también los blancos tienen menos

valores para ser representados de suerte que perdemos niveles, es decir detalle y gradaciones de ese mismo blanco que ahora tiene menos valores para "encajarse".

EG: ¿Pero entonces como es que poniendo por ejemplo 640 en cámara y luego de pasar por los software sí veo mas cosas en el plano que con 320?

AP: La información que tienes usando 320 ASA es la misma que usando 640 o cualquier otro ASA. Queda muy claro cuando ponemos la cámara en View Raw y modificamos el valor ASA, podemos ver entonces como la imagen y el False Color no cambian. Solo cuando lo pasas por el software, o aplicas un espacio de color a la visualización en cámara y este aumenta la ganancia, como en video cuando usamos db, se verá la imagen más luminosa. Pero en realidad solo tendrás mas detalle en las sombras si abres el diafragma."

EG: ¿y este aumento de la ganancia mediante el software que efectos genera en la imagen?

AP: Como te comentaba antes, si colocas tu diafragma como si estuvieras a más sensibilidad de la nominal tendrás una imagen subexpuesta, y al pasarla por REDCINE o REDALERT estos la levantarán de luz para tener una imagen con valores de luminancia más o menos normales, pero con más ruido y con menos detalle y gradaciones entre los distintos tonos, además de pérdida de nitidez.

EG: ¿Y que ocurre en el caso contrario, es decir cuando uso por ejemplo 100 ASA?, porque he visto que la cámara también puede manejar sensibilidades más bajas.

AP: Insisto, la cámara no maneja ninguna sensibilidad salvo la que le es propia como ya te he comentado. Si pones en cámara 100 ASA solo sirve para que los programas de software lo corrijan automáticamente.

EG: Efectivamente, ¿pero que ocurre si pongo 100 ASA y corrijo el diafragma en consecuencia?

AP: En este caso la situación es si cabe más extraña, porque en realidad estas sobreexponiendo la imagen y por lo tanto recortando el detalle en los posibles blancos que luego como hemos comprobado no puedes recuperar en posproducción.

EG: Si lo he entendido bien, ¿quieres decir que si estoy en un exterior y expongo para 100ASA puedo perder detalle en las luces más altas?

AP: si no estas pendiente del histograma o de las otras herramientas que lleva la cámara para controlar la exposición, sí.

EG: ¿Cuál debe ser entonces a tu juicio la forma de exponer de la cámara?

AP: Teniendo en cuenta que lo que necesito es llevarme la mayor cantidad de detalle que la cámara puede proporcionar, hay que exponer en modo View RAW, mediante el histograma poniendo el metadato de la sensibilidad en 320ASA, sabiendo que en el fotómetro hay que ajustar el valor ASA alrededor de 125 para iluminar. La exposición hay que realizarla para las altas luces colocando estas en el límite derecho del histograma sin llegar al recorte de las mismas.

EG: Es entonces una cámara de baja sensibilidad

AP: Efectivamente la sensibilidad de la cámara es baja, lo que implica mayores intensidades de luz a la hora de trabajar, teniendo en cuenta otra variante más y es que la cámara muestra una sensibilidad distinta trabajando con luz de tungsteno o con luz día, de forma que para la luz día he puesto mi fotómetro en 160ASA y para trabajar con Tungsteno en 125 ASA.

EG: En los softwares de RED existen varias formas de visualizar el RAW, ¿como afecta esto a la sensibilidad de la cámara?

AP: En realidad no le afecta en modo alguno, las distintas curvas de gamma lo que hacen es distribuir la información RAW de formas diferentes, mira por ejemplo, este gráfico donde puedes ver como se distribuyen los grises que hemos grabado según la curva utilizada. Si

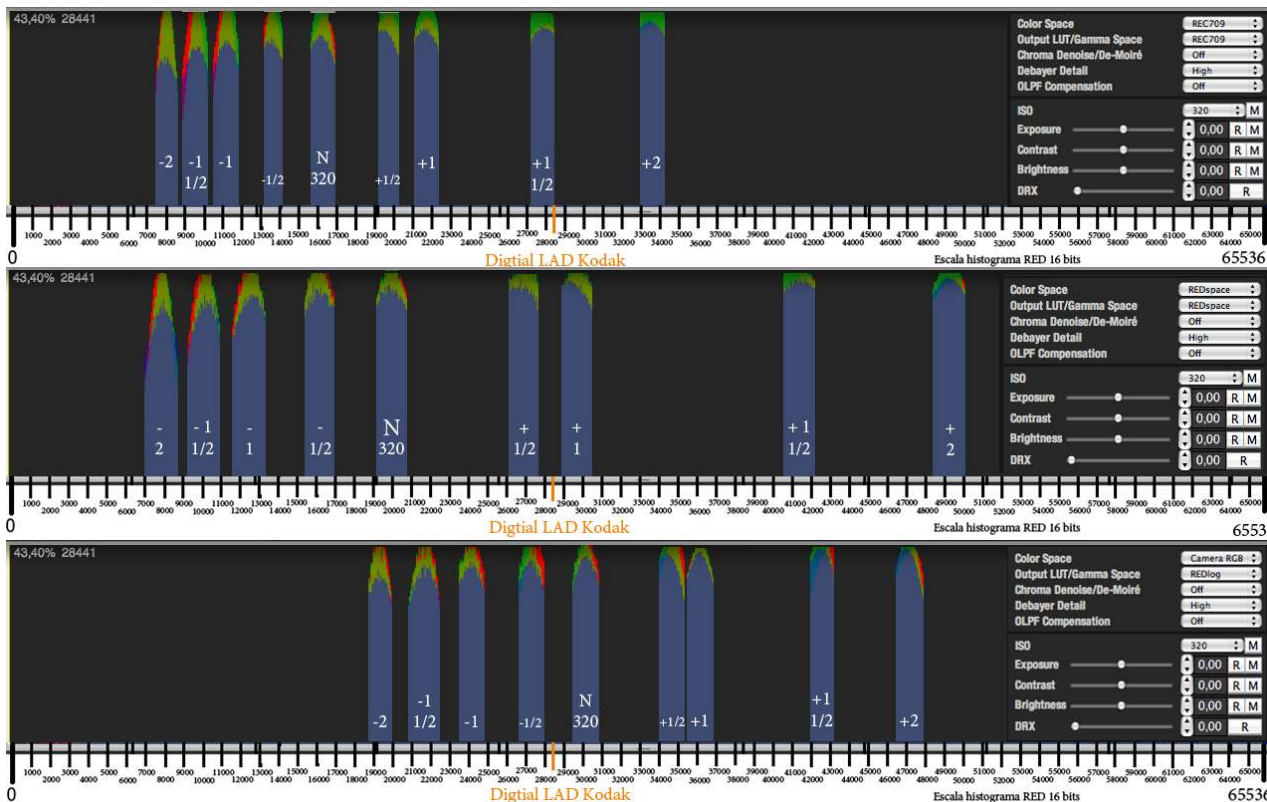


Saúl Oliveira, ayudante de cámara preparando una de las pruebas.

vemos la comparación entre la REC709 y REDSpace observarás que este último produce un incremento de los medios tonos. La exposición base N320 tiene más valor en REDSpace, es por lo tanto más luminoso y muestra más detalle. En consecuencia también los valores de gris sobrepuestos muestran unos valores también altos.



Escala de grises 18% fotografiada sobrexponiendo y subexponiendo.



Distribución de la escala de grises con distintas curvas de gamma.

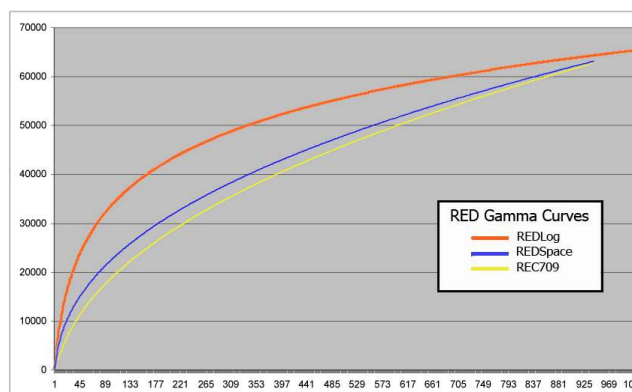
EG: ¿Significa que con la curva REDSpace se cortan antes los blancos? ¿Al favorecer los medios tonos da menos detalle en altas luces que la ITU? Porque con un valor de +2 el valor en ITU esta todavía en 34000 y en REDSpace en 59000.

AP: Así es, la curva ITU preserva mejor los blancos que la REDSPACE y sin embargo la curva ITU muestra una imagen más oscura en general porque como puedes ver el valor medio del gris esta más por debajo del valor LAD que la REDSpace que da una imagen algo más luminosa.

EG: Y veo entonces que la REDLOG da más detalle en sombras pero que también puede cortar altas luces antes que la ITU.

AP: Tienes razón en cuanto a las sombras pero no tanto en las altas luces, porque la curva Log en esa parte de altas luces es mucho menos lineal que la ITU y los blancos se van digamos comprimiendo para representar los valores de las altas luces.

Además como puedes ver el valor del gris N esta prácticamente en el valor LAD que es el que nos coincide con el valor de exposición realizado en cámara mediante el histograma y el false color durante el rodaje.



En las curvas se puede observar como la RedSpace es en general más luminosa en los medios tonos que la ITU y que por lo tanto preserva ligeramente menos las altas luces. La curva REDLOG permite ver más detalle en sombras y va comprimiendo las altas luces.

Mira la superposición de las tres curvas que hemos dibujado partiendo de las curvas publicadas por Quantel.

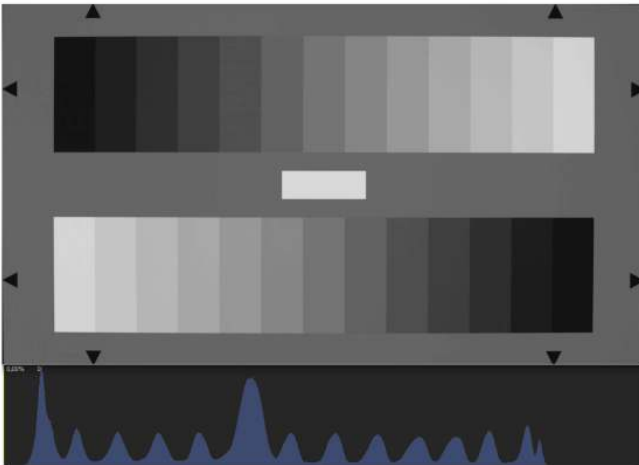
EG: ¿entonces la curva REDLOG es la que permite visualizar mejor todo el rango dinámico captado por la cámara?

AP: De alguna manera si, aunque hemos estudiado el uso de la curva PD985 para filmar a 35mm. Finalmente la hemos desechado porque nos hemos encontrado con que esa curva necesita valores en las sombras que la cámara no genera y entonces lo que hace es "estirar" los valores inmediatos para repartirlos.

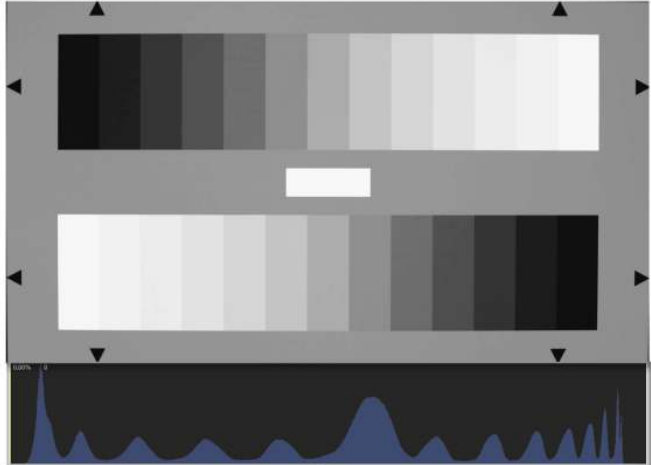
EG: ¿Podrías aclararme esto algo más?

AP: Mira esta imagen. Es una escala de grises a la que he quitado el color exportada con diferentes curvas y espacio de color camera RGB.

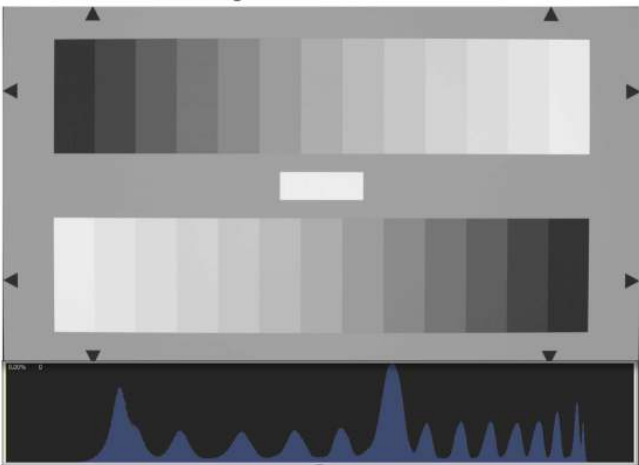
Gamma Curve. REC709



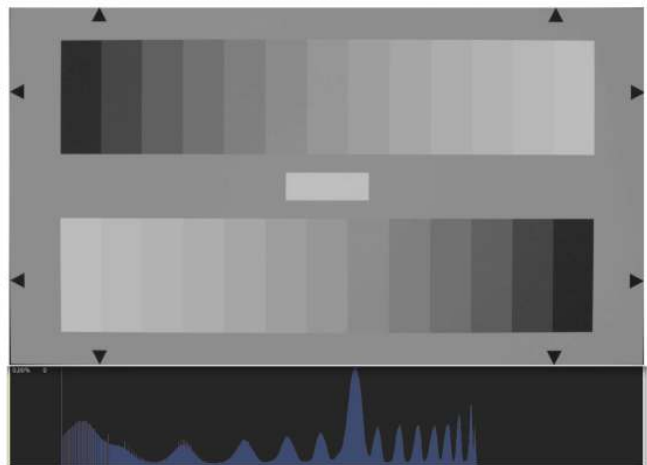
Gamma Curve. REDSpace



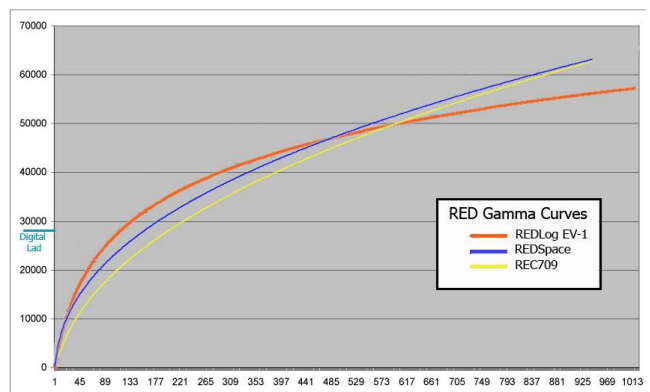
Gamma Curve. REDLog



Gamma Curve. PDLog 985 Exp-2



En ella puedes observar los histogramas comprobando lo ya vamos comentado sobre la mayor luminosidad de la REDSpace frente a la ITU o el mayor detalle en sombras de la REDLOG. Ahora fíjate en las sombras de la curva PDLOG985 y veras que están estiradas creando el típico efecto "peine" en los histogramas que indica falta de bits de información. Esto concuerda con las curvas de pruebas realizadas por Autodesk, en ellas puedes comprobar como los valores de negro de la REDLog (curva roja) empiezan mas arriba que los de la PD985 (curva azul), además de dar más contraste esta última.

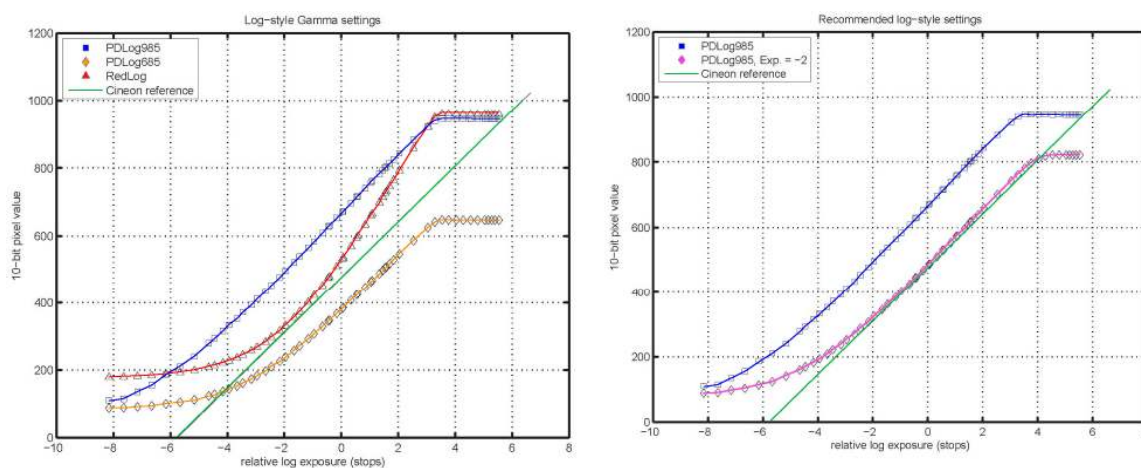


En esta gráfica mostramos la relación de las tres curvas, habiendo aplicado a la RedLog un valor de exposición -1. Al hacerlo conseguimos que la curva REDlog conserve mejor los valores de blanco manteniendo más detalle que las otras curvas en la zona de sombras y tonos medios.

En definitiva que la cámara no es capaz de generar tanta información para una curva como la PD y que por lo tanto es la REDLog, como es lógico por otro lado, la que se adecua mejor a las capacidades de la cámara. Sin embargo, la curva PD985 se ajusta muy bien a los valores cineon (línea recta en verde) con una valor de exposición de -2. Y te hago notar que la REDLog recoge todo el detalle si cuando la usas le varias la exposición igualmente. En las pruebas que hemos realizado esta variación de la exposición oscila entre -0.50 y -1, si no lo hacemos así podemos encontrarnos con que REDLog corta altas luces que no lo estaban en el análisis de la cámara vía histograma. La curva REDLog coloca los 12 bits que la cámara genera en 10bits de forma que las sombras y los medios tonos utilizan 8 bits y las altas luces los otros cuatro que de alguna forma se van comprimiendo, esto quiere decir que perdemos precisión en la representación de los detalles más luminosos; normalmente esto no es ningún problema y solo en casos muy extremos se puede apreciar en las muy altas luces un efecto de banding al aplicar la curva.

EG: Pero la curva PD985 es una curva que esta en REDcine y REDAlert.

AP: Efectivamente pero están diseñadas teniendo en cuenta los valores Cineon de transferencia a 10bits para filmación.

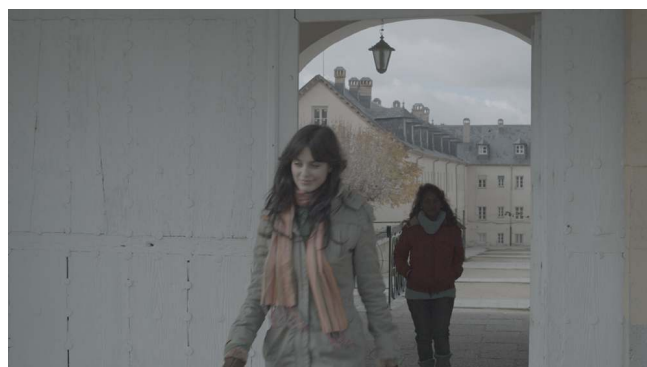


Mi opción desde luego para filmar esta más cerca de REDLog que de la PD985. La falta de información de bits en una pantalla grande puede ser muy notoria, sobre todo si trabajamos con un estilo fotográfico de baja luz y penumbras.

Mira esta imagen después de usar la curva PD985 y REDLog. Ambas están sin etalonar y he ampliado el rostro de Amparo que esta en la sombra.

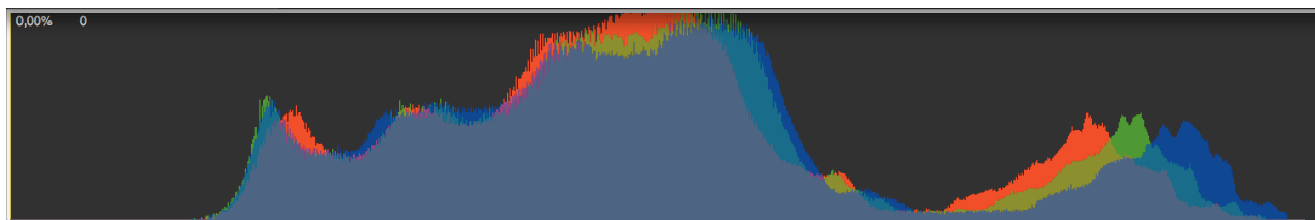


REDLog

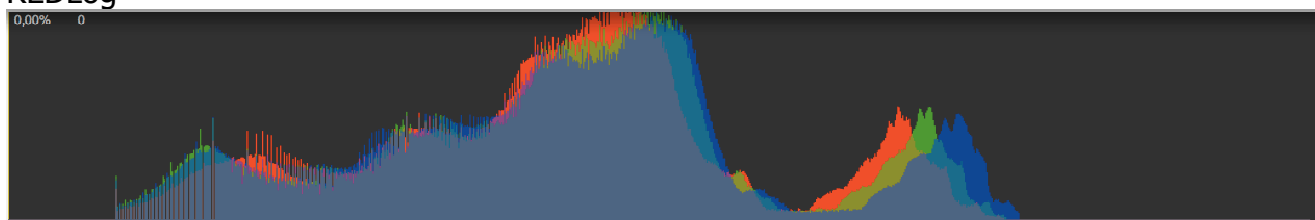


PD985 -2Exp.

Puedes comprobar la diferencia en la forma en que maneja los negros ambas curvas. La 985, "ilumina" mas las sombras oscuras, pero en realidad lo que hace es hacer visible la falta de información. También puedes comprobarlo en los histogramas como ya vimos con la carta de grises.



REDLog

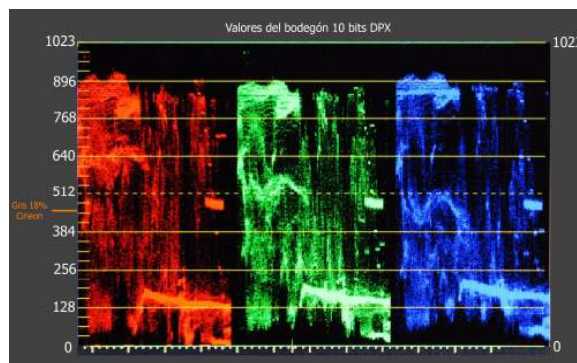


PD985-2Exp.



EG. Lo que observo es que según la curva que apliques se obtiene resultados distintos y por tanto eso afecta también al manejo del valor del gris medio de referencia ¿como has sabido que mantenías dicho valor a lo largo de todo el proceso y así no perder información hasta llegar al etalonaje?

AP: Interesante cuestión, porque efectivamente la pregunta que yo me hacia era ¿qué curva mantiene el valor del gris medio que yo he usado durante el rodaje en modo RAW y que por tanto se ajusta al rango dinámico que he capturado?. Así que lo mejor es volver a nuestro cartoncito gris 18% y como viste en el primer gráfico, observar cual de la curvas se ajusta al valor de referencia del LAD digital.



Lo que aprendimos fue que las curvas LOG con un ajuste en la exposición se acercaban bastante a la referencia del gris 18%, por ejemplo, mira esta imagen del monitor con los valores RGB después de exportar el bodegón vía REDcine con PD985 y un -2 de valor de

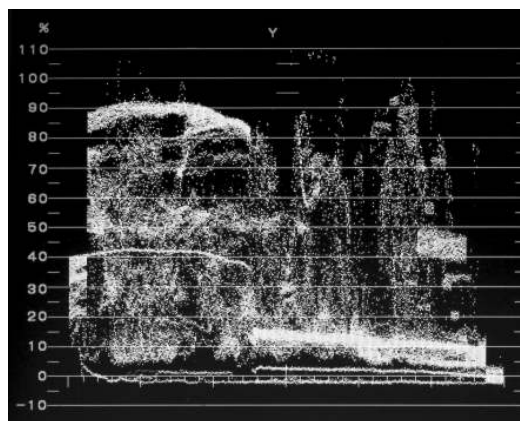
exposición en Camera RGB. Por lo tanto es bastante sencillo mantener el control sobre el gris, sabiendo que curva vas a utilizar, el espacio de color y como expones.

EG: Es necesario contar para exponer con todo el proceso de la posproducción ¿no?: las curvas de gamma, espacio de color, exposición, etc.

AP: Así es.

EG: ¿El proceso que estas contando, es igual si, por ejemplo, mi producto acaba en TV?

AP: Pues si uno quiere crear imágenes para TV, puede trabajar directamente en cámara visualizando el estándar ITU709 y exponer para esa visualización y luego utilizar la misma curva 709 y su espacio de color al exportar el RAW con REDCine o REDAlert, o también trabajar sobre la salida HD utilizando el monitor ondas.



Esta imagen del bodegón y su representación en el forma de ondas corresponde a la salida HD SDI que lleva la cámara. Como se puede observar la carta gris de la derecha esta correctamente expuesta al 45%, estando el resto de valores dentro del rango dinámico que se puede capturar teniendo en cuenta la aplicación de la curva de gamma HD.

Aunque en realidad esto es desaprovechar la capacidad de la cámara. También es cierto que una imagen grabada y tratada de esta manera necesita menos corrección en posproducción que si utilizas curvas LOG. Pero yo creo que si hay que etalonar finalmente, lo que ofrece mayor calidad es trabajar en modo View Raw en cámara y luego utilizar curvas LOG ajustadas para trabajar en posproducción el etalonaje desde el color Camera RGB o REDSpace que luego codificamos en el espacio de color oportuno.

EG: O sea, trabajar como si fuera un negativo, que captura mucha información y luego en el telecine eliges que detalles quieres mantener y cuales no.

AP: Exacto.

EG: Pero si trabajas de esa manera en cámara ¿Como haces para que en el rodaje, tanto el director como el productor vean una imagen corregida y no una interpretación del RAW, con una imagen lavada y sin contraste?

AP: Tu puedes exponer e iluminar para el histograma RAW pero visualizar 709 o REDspace en los monitores de rodaje. La visualización no afecta a lo que la cámara graba en RAW. También puedes utilizar un monitor como el cinetal que te permite cargar LUT personalizadas de visionado. Y también es de esperar que en el futuro uno pueda cargar LUT en la propia REDone para mostrar una interpretación personalizada del RAW en rodaje. Pero en todo caso, creo que a la posproducción hay que llevar el mayor detalle posible en la imagen y por ello exponer en modo RAW, aunque luego en el rodaje lo cambies para que todos estén contentos.

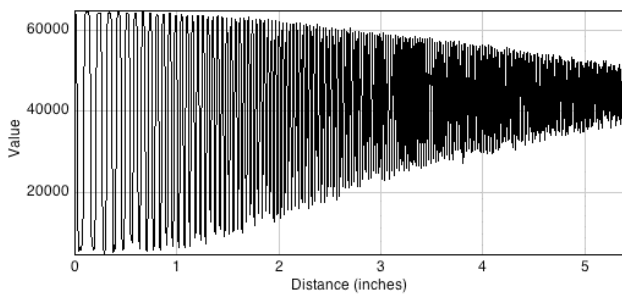
EG: Por último, ¿influyen los espacios de color a la hora de evaluar la sensibilidad?

AP: Con las pruebas que hemos hecho hemos visto que la diferencia es muy pequeña, por ejemplo de usar REDSpace o ITU709 e incluso con Camera RGB, es por ello que aunque hemos exportado los fotogramas de distintas formas podemos hacer una evaluación general de la sensibilidad tal como te he contado.

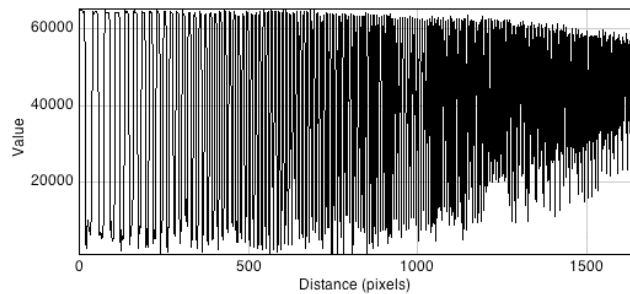
AG: Hablemos ahora, si te parece de la **resolución**. ¿Como habéis evaluado los 4K?

AP: Como en otras ocasiones hemos hecho una evaluación mas objetiva, mediante cartas y los programas de evaluación como Imatest o ImageJ, y otra viendo el detalle en diversas imágenes

que hemos grabado en exteriores. Lo primero que hay que decir y sobre todo con esta cámara, es que la resolución no solo tiene que ver con el tamaño del sensor y por tanto de los fotosensores que contiene. En el caso de la REDone son 4K, pero esto no quiere decir que la cámara pueda obtener esa resolución ni mucho menos. Esta depende de varios factores, entre ellos las lentes, los procesos electrónicos a que se somete la imagen, su filmación si sale a 35mm y las lentes de los proyectores, ya sean analógicos o digitales. Por ejemplo, como es sabido el sensor de la RedOne es un CMOS con un patrón Bayer, eso significa que hay el doble de resolución en el color Verde que en el rojo y el azul, así que de entrada aunque el tamaño de la imagen es 4k la resolución no lo es. En definitiva, nosotros hemos intentado valora la resolución con todo estos factores. Para que veas un ejemplo de esto que te comento; en el análisis del programa sobre una carta ISO con una imagen original de cámara exportada vía REDCINE en su resolución real y de dos maneras, una sin aplicar detail y sharpen y otra con los valores por defecto de 50 y Medium. Puedes comprobar la diferencia entre ambos.

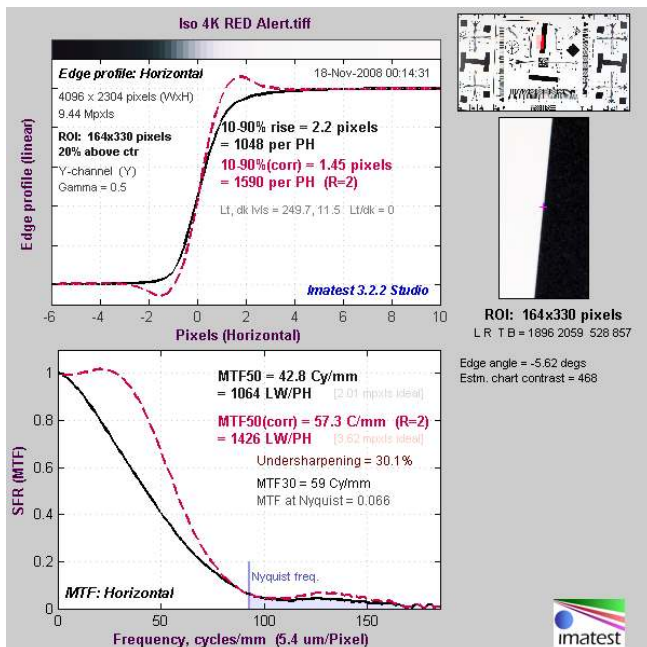


Tamaño original de cámara sin detail y sharpen

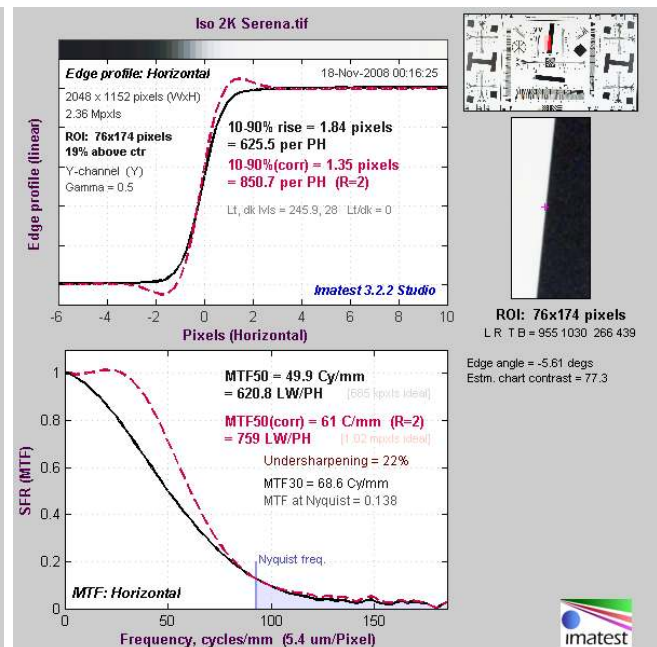


Tamaño original de cámara con detail y sharpen

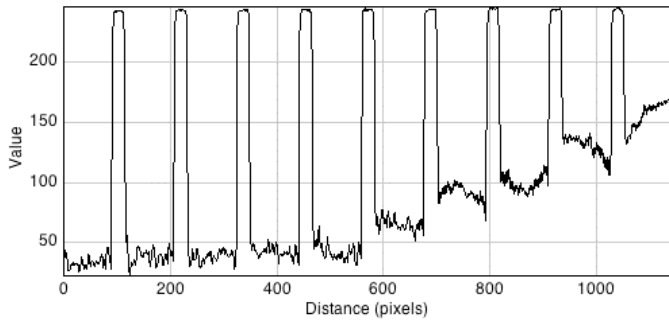
Mucho más llamativa es la comparación de la carta ISO en su tamaño nativo con el análisis de esta misma convertida a 2K DPX 10 bits, como ves la perdida de resolución es notoria, si para el original con sharpen y MTF50 con una corrección estándar se sitúa en 1426 Lw/Ph con el 2k queda en 759 Lw/Ph, parecido a la resolución que ofrecen las cámaras de Video HD de alta gama.



Resolución horizontal tamaño original 4K



Resolución horizontal tamaño 2K



En este gráfico se puede observar la pérdida de contraste, teniendo la cámara un comportamiento excelente ya que mantiene este hasta un valor muy elevado.

AG: Quiero esto decir, que lo mejor sería mantener la resolución original durante todo el proceso de posproducción.

AP: Efectivamente, lo que ocurre es que a día de hoy trabajar a esa resolución es lento y costoso, ya que prácticamente todas las empresas de posproducción están preparadas para trabajar de forma cotidiana hasta 2K.

AG: En todo caso cuando se pueda trabajar a resolución 4K, esta cámara ya puede ofrecer una buena resolución.

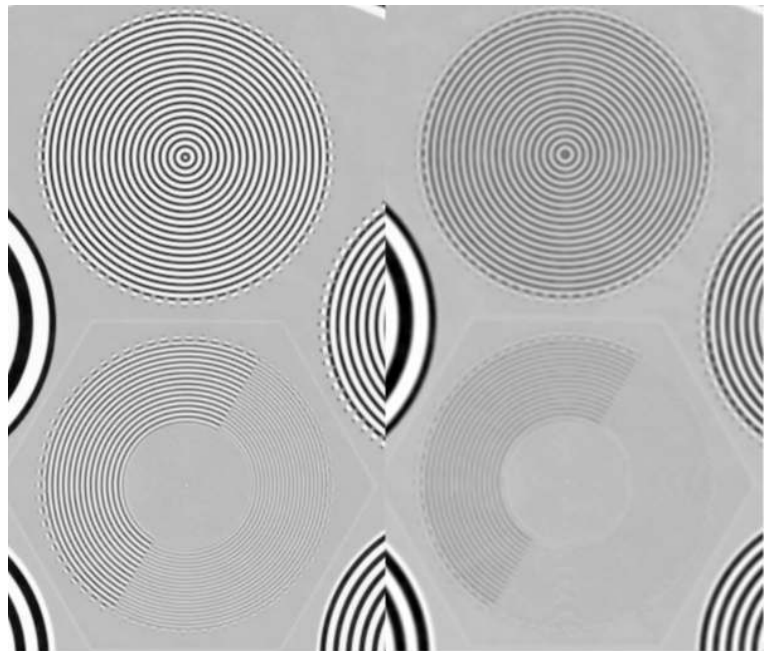
AP: Cierto, la cámara ofrece una resolución excelente y ya esta preparada para que de ella se puedan obtener imágenes de más resolución de la que estamos acostumbrados a ver de forma cotidiana hasta ahora.

AG: Como veo en los gráficos la resolución se sitúa alrededor de 2.5K rodando con la cámara en modo 4K y también que la nitidez es mayor cuando se aplica el sharpen y detail, ¿No afecta eso como en el caso del video a crear una imagen con cierto recorte, un tanto artificial?

AP: Exponiendo bien la imagen y exportando con REDlog no hemos notado esto que comentas, si bien si se nota mas en el ruido cuando hay problemas de subexposición o zonas oscuras en el plano.

EG: ¿Toda esta resolución en que se traduce en la vida real, más allá de las cartas?

AP: Mira en esta imágenes la cantidad de detalle que se puede observar, en los árboles, las textura de la piedra, el entramado de las ramas etc.



Original Raw 4K 16bits
Aumentado 200%

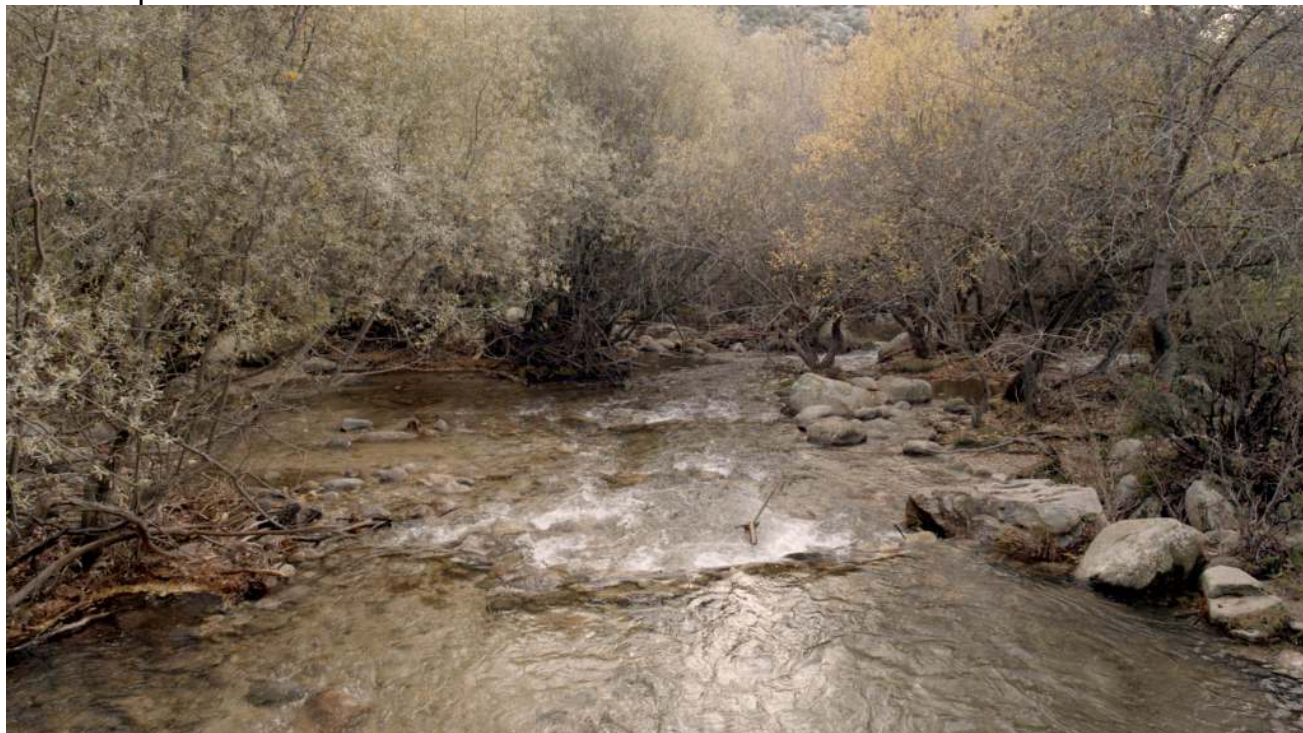
2k 10bits
Aumentado 200%



Panorámica izquierda a derecha.

EG: Entiendo con lo que dices, que si ruedo a 2K la resolución no será 2K sino bastante menos, pero ¿que ocurre cuando quiero rodar por ejemplo a 100 fps?

AP: Hay velocidades que no permiten trabajar en 4K como es el caso de lo que comentas, donde para esa velocidad hay que rodar a 2K, esto afecta no solamente a la resolución que es menor sino también a la focal de las lentes que pasan a ser prácticamente el doble. Algo así como lo que ocurre si utilizas lentes de 35mm en una cámara de 16mm.



Río Manzanares a su paso por la Pedriza. Se puede apreciar el detalle en las ramas y la excelente discriminación que hace la cámara en los detalles más pequeños.



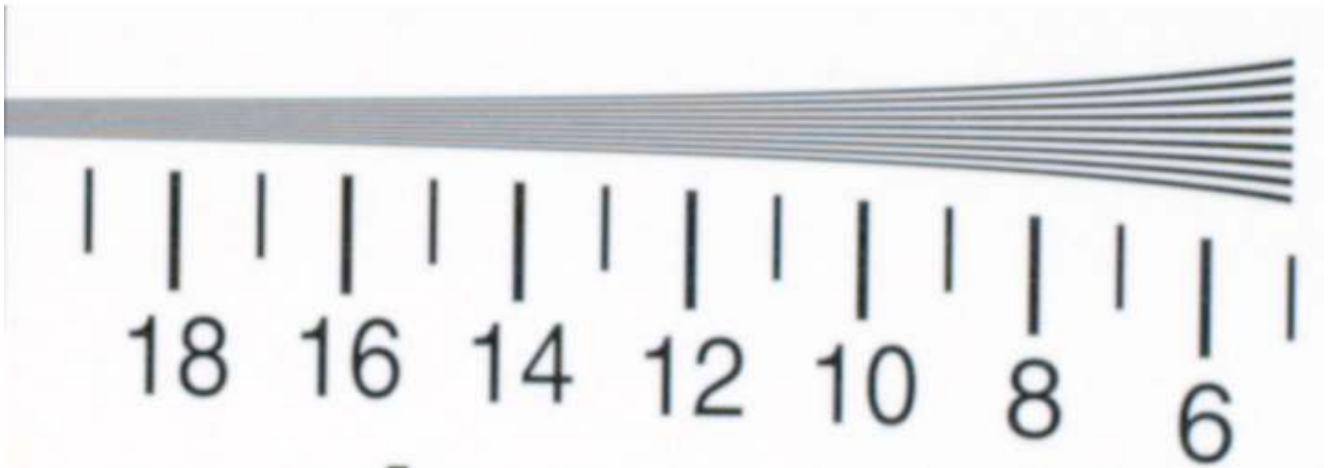
Obsérvese la nitidez y la cantidad de detalle del fondo. Las hojas y las ramas están muy "limpias"

EG: ¿Entonces resumiendo, lo más adecuado es siempre usar la cámara en 4K?

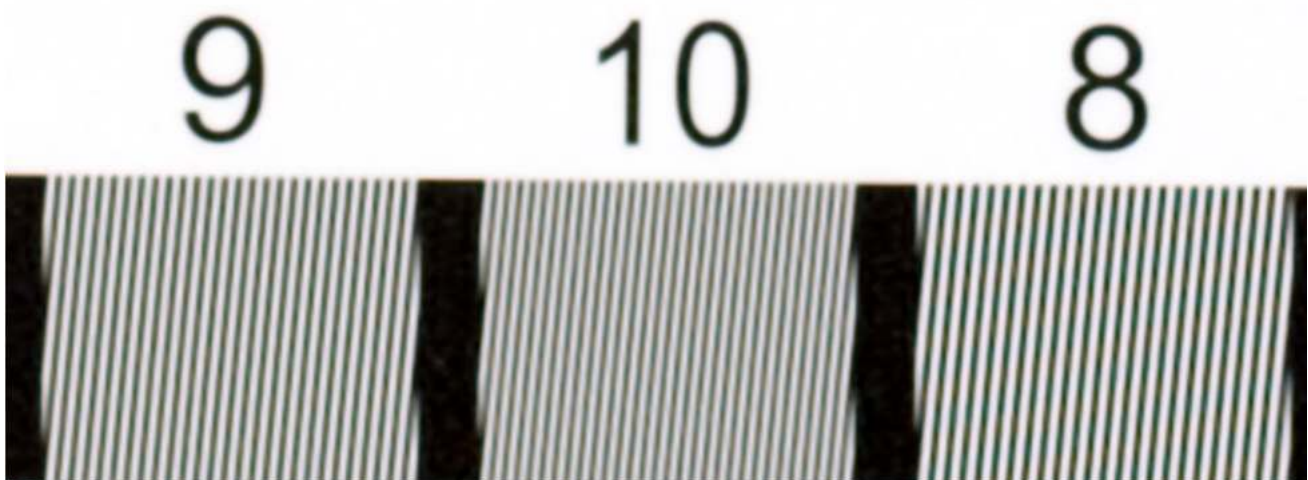
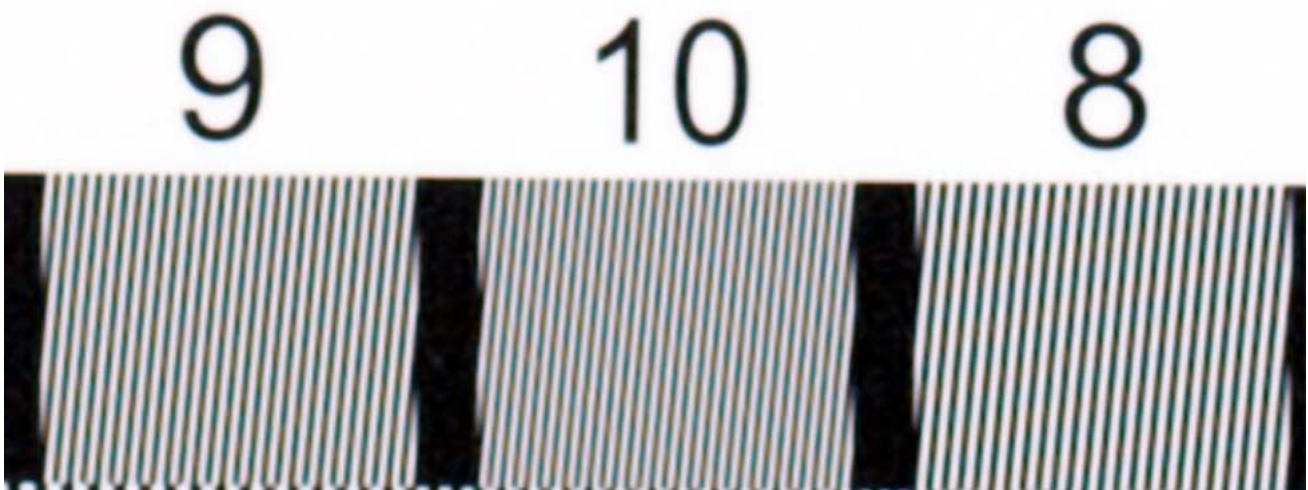
AP: Para obtener el mejor resultado si, pero hay que tener en cuenta cual va a ser el final del proyecto, esto es, si terminas en Internet no necesitas trabajar a tanta resolución, pero en general para todos los proyectos que acaben en la pantalla grande o en la TV yo usaría siempre este 4K y luego exportado a 2K o HD.

EG: Una cuestión más. ¿Con tanta resolución no se observan efectos de moire o similares?

AP: Efectivamente se observan estos efectos, por ejemplo, en los patrones de líneas a partir de los 800 en adelante puedes ver el "aliasing" de color.



Como puedes ver se observa dicho efecto creando un patrón de interferencia azul /rojo que tiene que ver precisamente con el proceso del calculo de interpolación del patrón Bayer en estos canales que muestran menor resolución. Aquí te lo pongo ampliado y debajo la imagen del mismo aplicado el corrector de REDAlert Chroma Denoise/De-Moire en su valor máximo.



En todo caso es difícil encontrar en la realidad objetos con patrones que se repitan de esta forma.

EG: Es cierto, pero a lo que veo la cámara como las de fotos digitales con patrón bayer presenta las mismas condiciones y los mismo problemas.

AP: Así es, por ejemplo, el proceso de construir la imagen partiendo del RAW y el patrón Bayer depende de la calidad de los software empleados, cuando mas sofisticado sea este mejor será la imagen, aún así se puede observar como el proceso de interpolado afecta a los distintos canales, siendo más notorio en el rojo y el azul.



Canal azul del parche negro de la carta Macbeth ampliado y capturado en pantalla. Hemos modificado el contraste para hacer más notorios los patrones rectangulares que se genera en el proceso de interpolación/compresión.

Lo que ves en la imagen no es ruido sino "artefactos" de la mascara Bayer o de los sistemas de compresión, que son mas notorios en las zonas con poca información y uniformes.

EG: Otro aspecto es la textura que la cámara es capaz de mostrar y que esta en relación con la resolución.

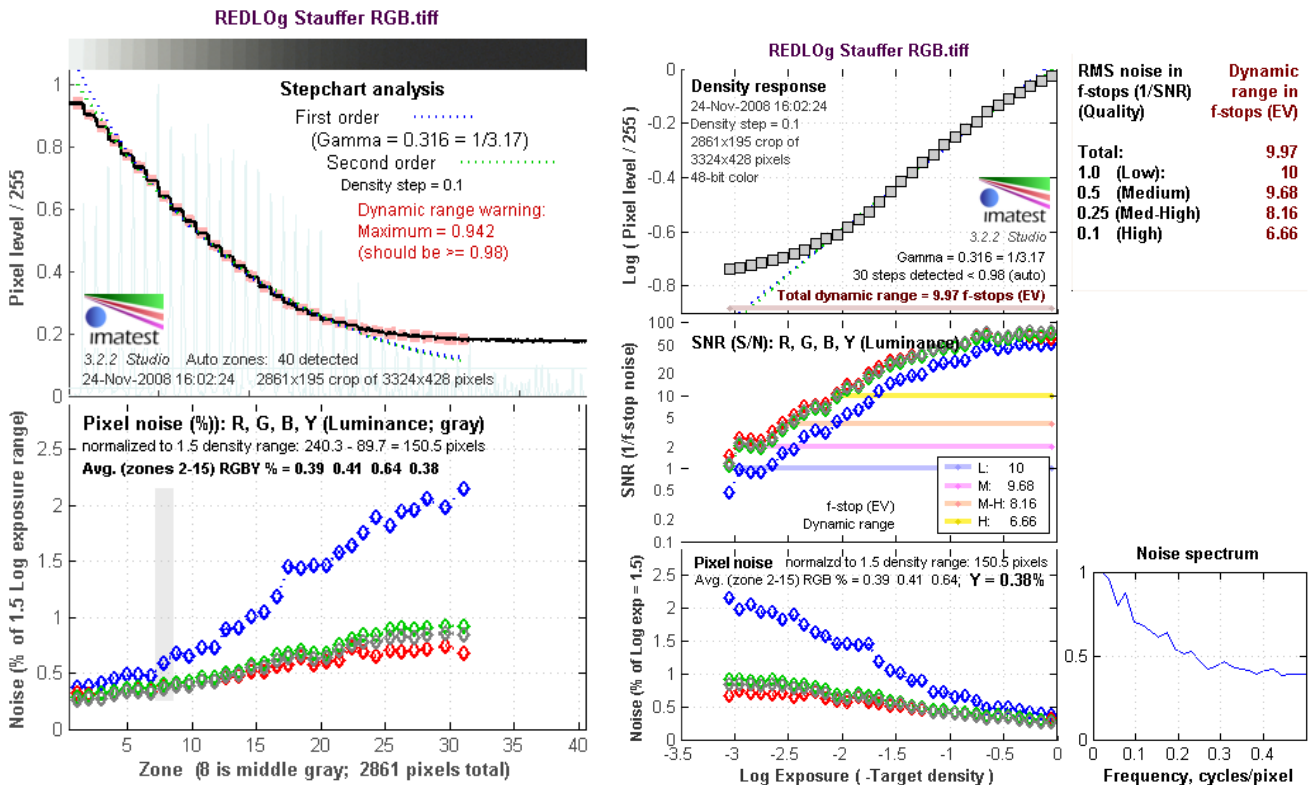
AP: Sí, y en eso la cámara responde muy bien. Mira esta imagen de la nieve donde se pueden apreciar todas las texturas de los blancos distintos así como de las ramas.



F32mm T 4.8 Filtro Pola

EG: Aquí tienes las tiras de exposición de un bodegón y de las modelos en un plató ¿cuales son las conclusiones que has obtenido sobre el **rango dinámico**?

AP: Si, y también te enseñó ahora el análisis de la tira stouffer mediante imatest. Mi intención ha sido tener varias formas de observar la latitud, tanto desde el punto de vista más teórico como puede ser la tira, o las modelos y los planos rodados en exteriores. Hay que decir que la evaluación de la latitud toma en consideración el valor estándar del gris 18% que sirve de referencia para observar cuantos T stops por encima o por debajo de dicho gris mantiene aún detalle la imagen y considerando también el ruido o la aparición de "artefactos". Como ya vimos el gráfico de la escala de grises con los histogramas cuando hablábamos de la curva PD985, hemos optado por utilizar la curva que nos parece que conserva todo el detalle RAW y que son las curvas Log. Tanto los bodegones como las modelos los hemos etalonado para el gris neutro para poder observar así las desviaciones de color en sombras y altas luces.



Estos son los gráficos obtenidos del análisis de la tira de exposición con la curva REDLog que indican que se pueden leer unos 10 stops en la calidad más baja y unos 7 en la mejor. Todo ello considerado desde la relación del RD con el ruido. El análisis con otras curvas no Log da resultados similares con una distribución del ruido distinta y con la curva PD 985 el resultado es un poco mayor, llega a un rango dinámico total de 11,3 stop. Pero de entrada se puede observar ya algo que comprobaremos después con imágenes reales y es el elevado nivel de ruido en las sombras a partir de cierto nivel. Si te fijas en la grafica inferior de la izquierda observarás que el valor del gris medio esta indicado mediante una barra gris y como en el tercer stop por debajo, hacia las sombras, el ruido del azul es ya un 1% del 1.5Log de la exposición, lo que es un valor alto, a partir de los tres stop el ruido aumenta en el azul y en rojo y verde va creciendo llegando a ese 1% en los 5 stop. Así que viendo las gráficas me inclino a pensar que el rango se va mover entorno a los 7 u 8 stop, cosa por otra parte lógica, si tenemos en cuenta que la cámara procesa la señal analógica a 12 bits.

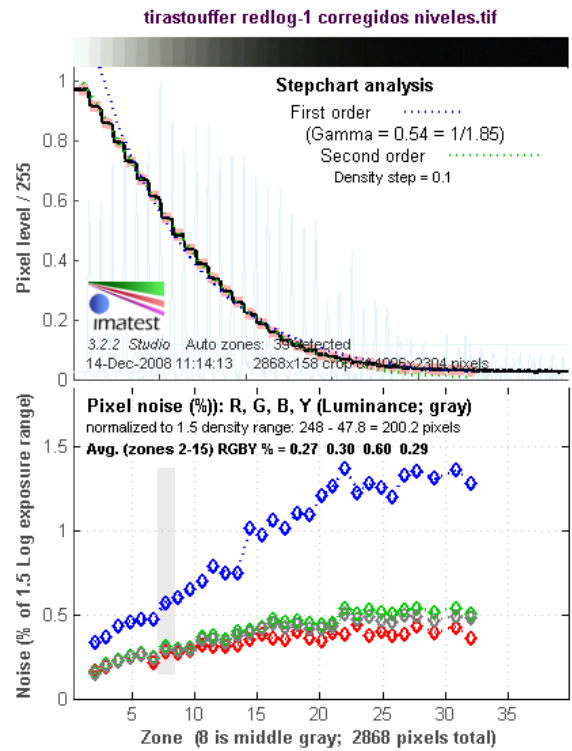
EG: Pero veo que la cámara puede registrar hasta 10 Stops

AP: Que la cámara pueda distinguir cambios de densidad hasta los 10 stops no quiere decir que luego en la vida real suceda lo mismo. Si te fijas en el gráfico superior de la parte izquierda verás que

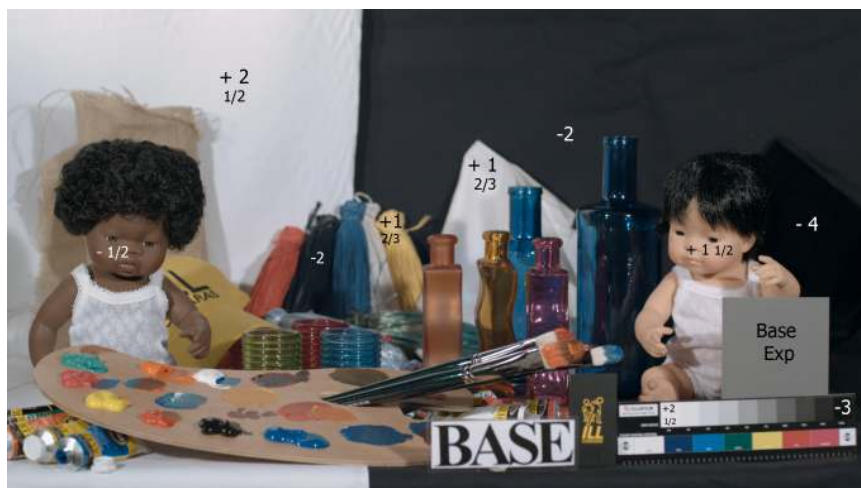
el talón de la curva se prolonga bastantes y que además esta por encima del valor de pixel 0,2, en realidad ahí hay tres stops que no se pueden utilizar, la diferencia entre ellos es tan sutil que en una imagen normal es imposible de discernir, eso significa que de los 10 stops hay que quitar esos tres del talón que además desaparecen cuando pones el negro en su sitio, con lo que ya solo tienes unos siete para trabajar. Si realizas el análisis con la tira corregida, esto es con el negro en su sitio y el blanco igualmente verás que el resultado es el mismo y lo que varía es el ruido (gráfica de la derecha) se nota menos al ajustar los negros. Por eso es necesario contrastar los resultados de la tira con imágenes digamos "vivas"

EG: ¿y que resulta de observar los bodegones y las modelos?

AP: Primero te pongo aquí los valores de luz reflejada que medimos sobre distintas partes de la imagen exponiendo para el cartón gris que esta a la derecha y también de las modelos.



Tira Stouffer con RedLog VE-1 y corregidos los niveles de negro y blanco



Como ves en el bodegón la parte más alta de luz es la tela blanca detrás de la muñeca negra y la más oscura el terciopelo de la derecha. Con la exposición base, esto es ajustando la exposición al gris 18%, todo esta en el rango que la cámara puede reproducir.

EG: Si te parece vamos con orden, primero las sobrexposiciones.



AP: Claro, en las altas luces podemos ver como con +1 la tela blanca de la izquierda que se sitúa por lo tanto a 3 1/2 por encima ya ha perdido la textura. Igual sucede con la cara de la muñeca blanca que estando en +1 y por lo tanto 2 1/2 por encima del valor medio ya tiene algo de recorte en los mofletes que no hemos podido recuperar. Es por tanto adecuado preservar nuestras altas luces no más allá de 2 1/2 Stop por encima del valor medio.

EG: ¿y en las sombras?

AP: Con un stop subexpuesto la textura del terciopelo desaparece y con 2 diafragmas subexpuestos la tela negra que esta ahora a cuatro stop por debajo, todavía conserva la textura si bien ya comienza a ser notorio el ruido. Con -3 la tela negra que entonces esta a -5 esta con mucho ruido. Al intentar recuperar el detalle en -3 el nivel de ruido es considerable especialmente en los negros. Con -4 y -5 el ruido es muy alto aunque se sigue viendo todo el detalle a excepción de las telas negras que ya quedan a -7 y -9 y las sombras están entonadas hacia los magentas.

EG: Así que parece que el rango por debajo lo podemos situar entre 4 y 5 stop.

AP: Efectivamente. Estos mismos resultados también los observamos con las modelos en el plató. En las chicas podemos ver como en la exposición normal el estico que hay justo detrás de Amparo, la modelo oscura, no tiene la textura estando tres stop por encima y la camiseta de Laura, la modelo blanca esta casi en el límite de perder el detalle, comparándolo con el bodegón me parece que la latitud por arriba se sitúa entre 2 y 3 stop. Con un 1 stop sobrexpuesto hemos podido recuperar la cara de Laura que ahora esta 2 stops 1/3 y también su camiseta a 2stops 2/3. Si bien ya con dos stop sobrexpuestos el detalle en la cara de Laura desaparece al igual que su camiseta.

EG: decías antes que de usar un valor de 2 1/2 stop para preservar las luces y veo que con las modelos tienes hasta 1/3 más.

AP: Si efectivamente, pero yo prefiero iluminar con un margen, por eso prefiero poner mi fotómetro en 2 1/2 y no 2 2/3.

EG: ¿Y las sombras?

AP: Básicamente lo mismo que con el Bodegón. Un alto nivel de ruido en todos aquellos niveles de sombra que estén mas allá de los cuatro stop y perdiendo el detalle a partir de los cuatro. Con cuatro stops subexpuestos no hay detalle en la tela negra y si intentamos recuperarlo el ruido es muy notorio. En realidad me parece que todo aquello que baja de los cuatro stop o cinco es inutilizable. Volviendo a la pregunta que me hacías sobre la sensibilidad 320 ASA. Si te fijas, en la exposición -1 etalonándola de forma que peguemos el negro, es decir quitarle detalle a las sombras da una imagen suficientemente buena por lo que se puede pensar en usar la sensibilidad del fotómetro en 320 si no te importa perder ese detalle en las sombras.

EG: ¿A que sensibilidad iluminaste en el plató?

AP: Mis fotómetros estaban ajustados a 125 ASA y el valor T que daban coincidía con el indicado por la cámara en el histograma y el False color. De todas formas si la exposición la haces por el histograma ajustando a la derecha, la imagen que obtendrás será siempre la misma, ya que si pones menos luz abres el diafragma y si no te queda diafragma que abrir sabes que con un 1stop subexpuesto, aun perdiendo detalle en las sombras y precisión en las altas luces, puedes obtener una buena imagen. Incluso con -2 se puede obtener una imagen aceptable si como digo pegas los negros para no ver tanto el ruido.





A una luz

Etalonada cada exposición

AP: Así, a los exteriores, salí marcando en mi fotómetro de luz reflejada $2\frac{1}{2}$ por arriba y $4\frac{1}{2}$ por debajo. En esta imagen de las chicas puedes ver que hay una alta relación de contraste 16:1 esto es una diferencia de cuatro stops entre la luz y la sombra. Lo hemos etalonada para mantener el máximo detalle en altas y bajas luces y vemos que en el pelo de Amparo (Derecha en la imagen) no hay detalle alguno y que la cara, en la parte sombreada ya falta información.



F85mm T:5.6 Filtros Pola+N0.6. Relación de contraste 16:1

AP: En las siguientes imágenes tienes una relación de contraste de 4 stop entre sombras y altas luces y hemos puesto el diafragma para las altas luces, las sombras y promediando.



Con la exposición para las altas luces mantenemos el tono de las piedras y el jersey de Amparo que esta justo en límite de sobreexponerse. Laura esta subexpuesta dos stop respecto del diafragma y mantiene una buena cantidad de detalle si bien cuando hemos querido recuperar ese detalle tenemos problemas en el pelo y los vaqueros, es decir las zonas más oscuras. Con el T para la sombra, Amparo esta sobreexpuesta $2\frac{1}{2}$ y como vemos no hay ya detalle en las rocas ni el jersey, detalle que no se puede recuperar. Recuerda que en los bodegones y plató vimos que ya no podíamos recuperar detalle en los rostros y los blancos de las telas.

EG: y luego has hecho una exposición promediando el diafragma.

AP: Si y lo que observas es que tenemos detalle en las piedras pero no el jersey de Amparo que esta sobreexpuesto. Ahora la zona de sol esta sobreexpuesta $1\frac{1}{2}$ y la zona de sombra subexpuesta algo más de 1 stop en valores de luz incidente.

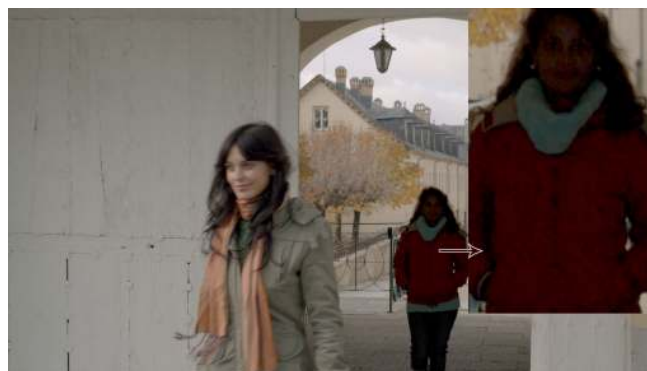
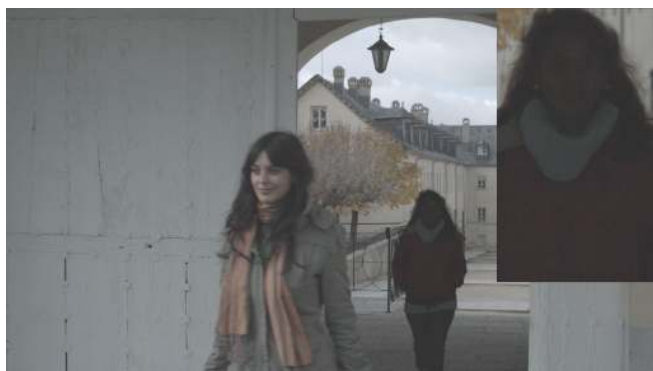


F50mm T2.8 Filtros: Pola+N6

EG: Esto significa que el margen de error en la exposición es pequeño.

AP: Más que el margen de error me parece que la exposición ha de ser muy precisa y que siempre que se pueda hay que meter el contraste de la escena en lo que la cámara puede ver. En este caso, hubiéramos iluminado a Laura en la sombra y para Amparo un Jersey nuevo. Pero veamos un par de ejemplos más extremos, como el de este plano donde la diferencia de stop entre luces y sombras es de casi cinco stops

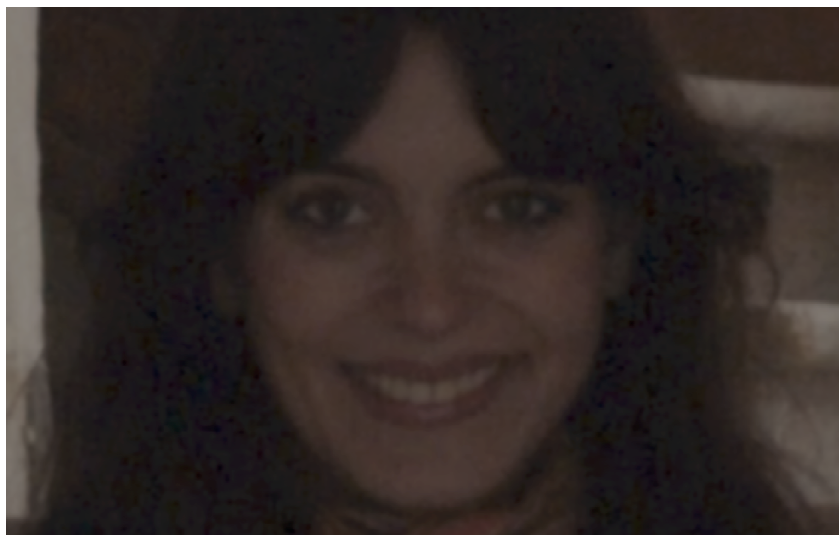




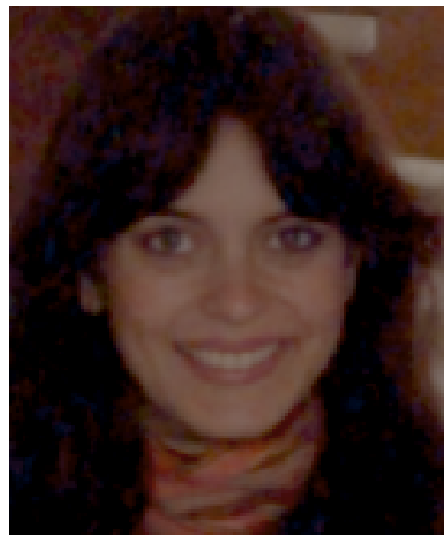
La imagen de la izquierda esta sin etalonar ,hemos ampliado la cara de Amparo y ya se observa la falta de información y el elevado ruido. La imagen de la derecha muestra el intento de recuperar el detalle de Amparo con la imagen etalonada y efectivamente vemos que es inservible, el nivel de ruido y los artefactos a causa de la falta de bits de información a esos niveles de subexposición son muy elevados. Esto viene a confirmar que el rango de subexposición anda por los cuatro stops y todo aquello que caiga por debajo de esto muestra muchas imperfecciones. Para obtener una imagen aceptable habría que dejar el nivel de negros suficientemente negro como para disimular lo que estamos comentado, dando así un negro "pegado" y sin matices.



En este otro ejemplo puedes ver la diferencia de Stop medidos en luz reflejada respecto del valor T que usamos, teniendo en cuenta que expusimos para las altas luces. La pared del fondo del patio ya no tiene textura si bien el blanco no esta recortado con lo que la sensación esta bien. En las dos chicas como en ejemplos anteriores nos falta información y cuando intentamos levantarlo no tenemos. Mira estas ampliaciones, cuando etalonamos para subir nos encontramos con la falta de información en el pelo además del ruido que se nota bastante en cuanto contrastas un poco la imagen.



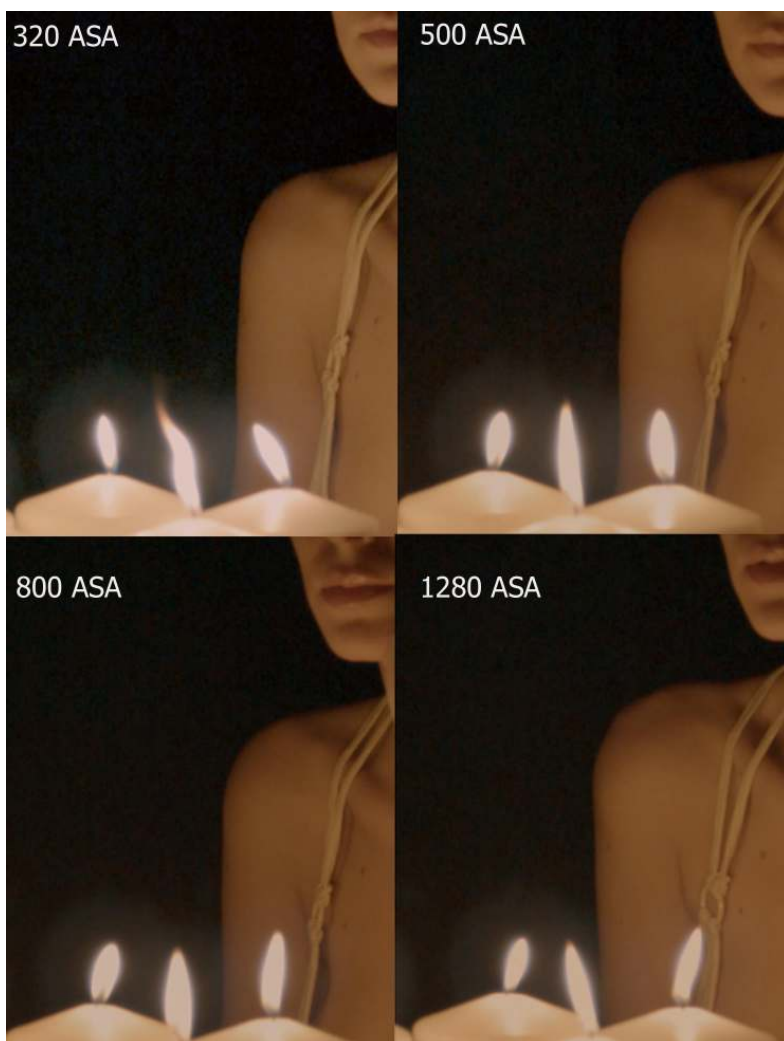
Original ampliado



Etalonado ampliado

EG: ¿Como trabajas entonces esta imagen para poder ver bien las caras de las modelos?

AP: Durante el rodaje, sin duda. Hay que iluminar a las modelos o suavizar las altas luces para abrir diafragma y tener detalle suficiente en las sombras. Desde luego en posproducción poco se puede hacer. Ahora bien otra cosa es que no te importen los recortes de los blancos sin detalle y espongas para las sombras como ya vimos en otro ejemplo, o no te importa no tener detalle en los negros y durante el etalonaje los pegas tanto que cualquier condición de los mismos desaparece.



EG: ¿En que forma podemos trabajar el ruido?

AP: Básicamente la cámara genera siempre el mismo nivel de ruido y solo el procesado de la imagen hace que este se vea más o menos, por ejemplo se nota más ruido si utilizar la curva REDSpace que la ITU709, o como cuando aplicas "ganancia" a la imagen a través del metadato ASA. Mira estas comparaciones. Como ves a medida que aumenta la ganancia aumenta el ruido. Hay filtros que permiten suavizar este efecto a costa normalmente de quitar nitidez y resolución a la imagen, pero en algunos casos pueden ser efectivos.

EG: Veo que la falta de nivel de iluminación adecuado puede ser determinante para obtener un imagen de calidad, ¿Que ocurre entonces en el caso de la noche cuando ruedas sin apoyo de luz en las calles?.

AP: Sencillamente estas subexponiendo la imagen y dependiendo de la cantidad de luz

que haya en la calle pues tendrás los valores en el histograma más o menos hacia la izquierda.

Nosotros hemos rodado algunos planos así y todo aquello que estaba suficientemente iluminado como la alcaldía en Cibeles, no daba ningún problema, otra cosa era cuando teníamos a las modelos a la luz de las farolas, ahí podíamos recuperar poco detalle.

EG: ¿En que situaciones has visto que la cámara daba una respuesta más eficaz?

AP: En todas aquellas con contraste moderado o como estas que te pongo aquí donde los primeros términos son siluetas y la textura de las nubes y la luna esta muy bien.



F 85mm T 9 Filtro N1.2



F 85mm T 3.5 Filtro N 0.6

O estos otros de la nieve y el río.



F85mm T 6.3 Filtro Pola



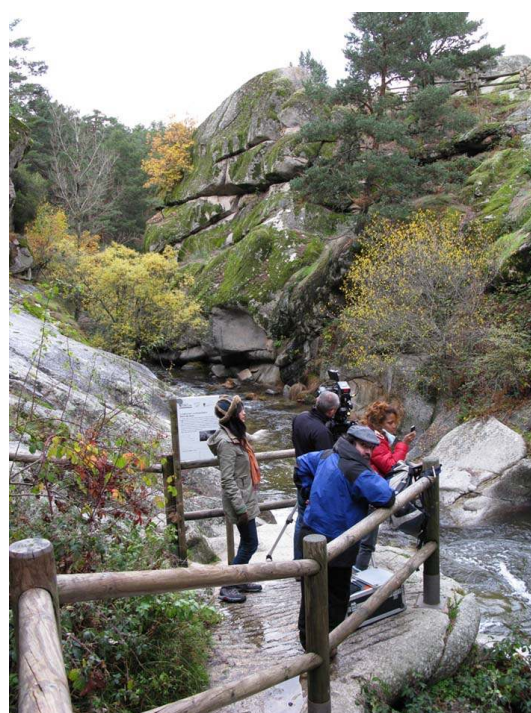
F 16mm T 3.5 Pola + ND 0.9 Soft

EG: En cuanto al **color**, lo primero que me llamó la atención cuando leí el manual fue que el sensor esta equilibrado a 5000°K. ¿Que ocurre cuando ruedo con luz de tungsteno a 3200°K?

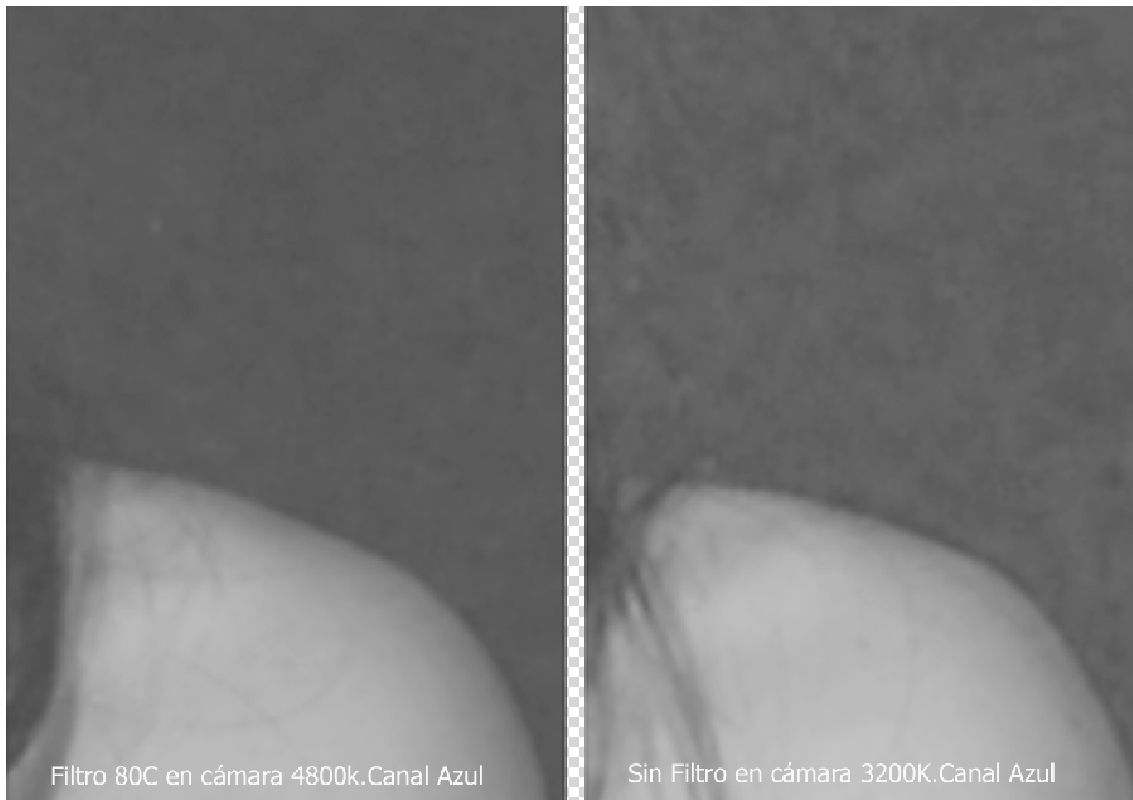
AP: Así es, el sensor esta equilibrado a 5000°K, y al igual que el ASA, modificarlo en cámara es tan solo un meta dato que luego REDAlert o REDCine interpreta y corrige la imagen en consecuencia. Pero la cámara ve siempre con esa temperatura de color, de forma que sin corregir, las imágenes rodadas con Tungsteno están muy cálidas y rojizas.

EG: ¿Y como corrige el programa el color?

AP: Pues modificando la relación entre RGB, corrigiendo la ganancia de cada uno de los canales respecto de los otros para conseguir un equilibrio. En el caso del tungsteno significa que tiene hay que aumentar la ganancia del azul que tiene menos valores y eso conlleva la aparición de ruido y en un último extremo efectos de posterización en las zonas de sombras más profundas notándose más los efectos de la Interpolación. Mira, no sé si se apreciara bien cuando lo paséis a papel impreso, pero esta imagen es una ampliación de dos planos iguales uno rodado sin filtro de corrección y otro con un 80C en cámara.



Preparando una toma en La boca del asno.



Nos ha parecido que el canal azul resulta más limpio con el filtro que sin él.

AG: ¿entonces es recomendable usar el filtro?

AP: Usar el filtro o iluminar con aparatos de tungstenos filtrados con CTB. O directamente iluminar con HMI.

EG: Un filtro 80C absorbe mucha luz, al menos 1 stop, eso rebaja la sensibilidad de la cámara

AP: Claro, si pones el filtro te estas quedando en un sensibilidad nominal entre 60 y 80 ASA. Tienes que recordar que los sensores digitales son muy sensibles en la zona del rojo e infrarrojos y mucho menos en los azules y violetas. Si esta zona no tiene un nivel aceptable de exposición enseguida se ven los problemas que te he señalado.

Por esta condición de los sensores es necesario, por ejemplo, usar un filtro IR cuando ruedas con la cámara en exteriores y necesitas poner muchos neutros para ajustar la exposición. Si no corriges el exceso de IR, los negros se vuelven magentas y los fondos están pálidos y en general las sombras presentan falta de color y contraste.



Sin filtro IR



Con Filtro IR

Como se puede comprobar el uso del filtro IR mejora la color de las sombras y en este caso hace que el verde sea más intenso y la camiseta negra más neutra. El uso del filtro es recomendable cuando ponemos neutros en cámara a partir de un ND9 o más.

EG: Otro aspecto a considerar es el espacio de color. La cámara puede utilizar distintos espacios de color. ¿Cómo los habéis estudiado?

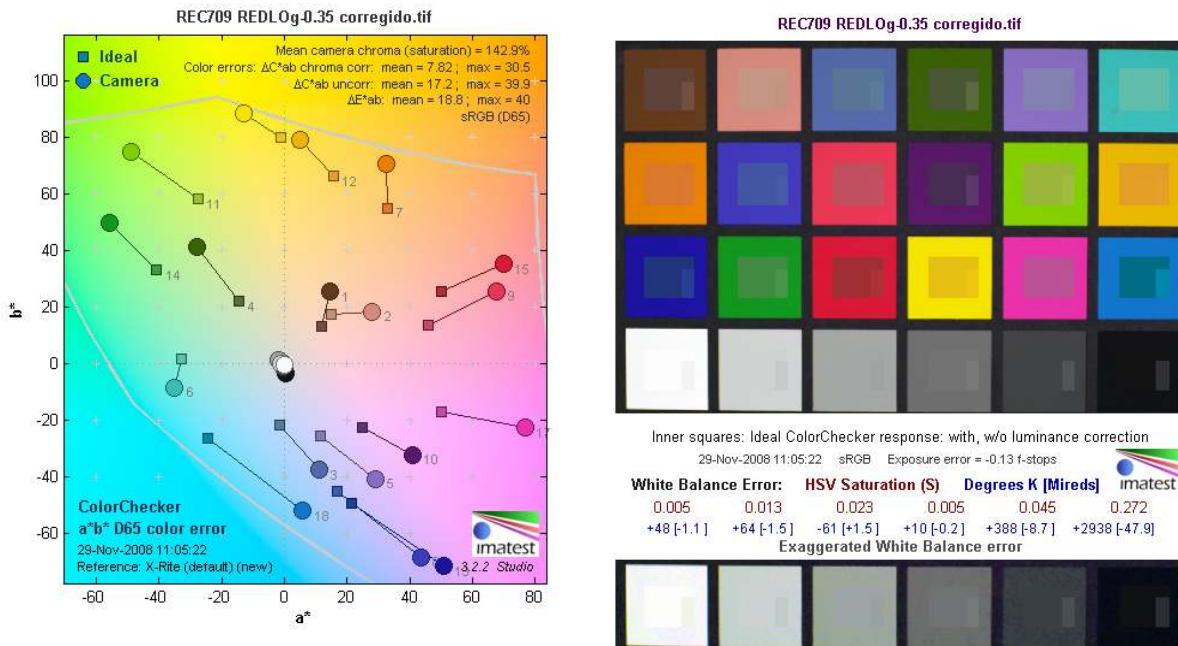
AP: Como sabes la cámara permite utilizar un espacio RGB original de cámara al que no se le aplica conversión a espacio de color alguno. Por otro lado esta el espacio 709 que posiciona los valores RGB en el espacio de video ITU709 y el RedSpace que se sitúa en un espacio

intermedio entre el 709 y el camera RGB. También a través de REDCine puedes usar otros espacios como sRGB o Adobe1998. Nosotros lo primero que hemos hecho ha sido estudiar y comparar las imágenes de la carta Macbeth exportándola con distintos espacios de color y además hemos querido también comprobar cual de los espacios te permite tener mejores correcciones en posproducción. Aquí te muestro varias Macbeth comparadas. Como puedes apreciar REDSpace y Camera RGB se parecen bastante y el resto también se parecen entre si. Hay que señalar por ejemplo el alto nivel de saturación en 709, sRGB y Adobe1998.



Fotogramas exportados con REDLog y ajustados para tener el rango de grises en sus valores y el gris medio neutro.

En estos tres últimos espacios la desviación de los azules hacia el magenta es notoria, haciendo los tonos azules más púrpuras. Esto se puede comprobar con el análisis de Imatest



Análisis del espacio REC709. Nota: Dado que el espacio 709 utiliza los mismos primarios que sRGB hemos utilizado este como referencia en Imatest.

Al pasar desde REDcine y ajustar la carta para los valores correctos de gris ,blanco y negro apreciamos que tanto la ITU como la sRGB dan unos colores muy saturados y que en general el valor sigma (7.82) una vez corregida la saturación revela una reproducción de color aceptable . El verde (14) esta prácticamente en el tono del color ideal si bien ligeramente desviado hacia el amarillo, el verde/follaje (4) mantiene el mismo tono que el de referencia, sin embargo el parche 11 es el que presenta mayor desviación hacia el verde siendo menos amarillo que el de referencia. El parche de color (6) tiene una entonación ligeramente más azulada dando un tono más turquesa.

Los azules en general todos presentan una desviación hacia el rojo dando tonos ligeramente más violetas, morados o púrpuras. Es muy apreciable en el tono cian (18) que prácticamente se convierte en un azul con una perdida notable del verde. El púrpura prácticamente mantiene el mismo tono que la referencia. El violeta tiene ya in tinte más morado. El azul (13) presenta también una ligera desviación hacia los magentas.

El magenta (17) se corresponde con el valor de referencia, al igual que el rojo (15), sin embargo el 9 (rojo moderado) es ligeramente más cálido.

El parche (7) es un poco más amarillo al igual que el (12) y el amarillo.

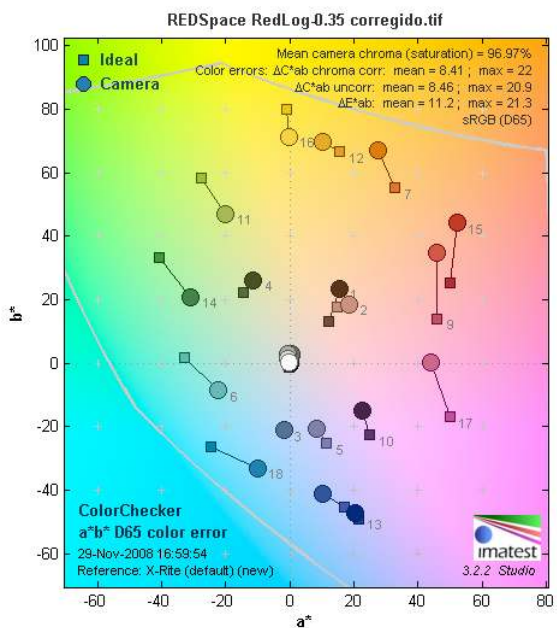
Los naranjas tienden un poco más hacia el amarillo y esto son muy saturados.

Si quieres una compresión mayor de los gráficos puedes entrar en

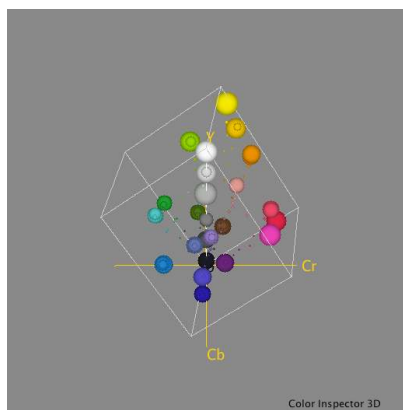
<http://www.imatest.com/docs/colorcheck.html>

De todas maneras, la imagen de la derecha es interesante de estudiar; el cuadrado mas grande, es el color tal cual esta fotografiado y se corresponde con los círculos del grafico situado al lado. El cuadrado más pequeño y situado en el centro del grande es el valor ideal del color de la carta corregido con la luminancia del fotografiado. Y por último el pequeño rectángulo es el valor ideal del color sin corrección de luminancia.

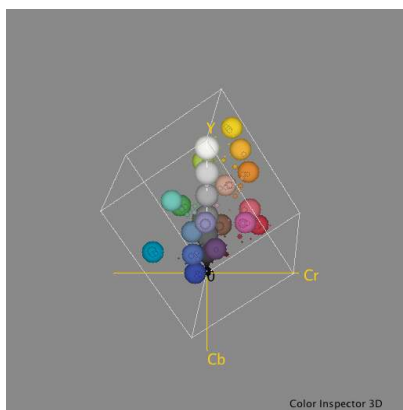
Ahora compáralo con el espacio REDSpace



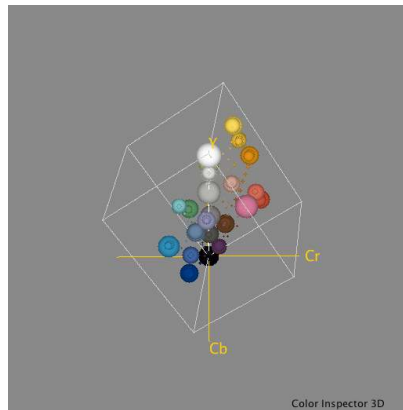
Como ves este se ajusta más a los valores de referencia de la carta y como también se ve en la imagen los tonos son más naturales, y basta exportarlos con un pequeño incremento de la saturación para que los tonos estén muy bien. Mira estas comparaciones en espacios distintos.



REC709

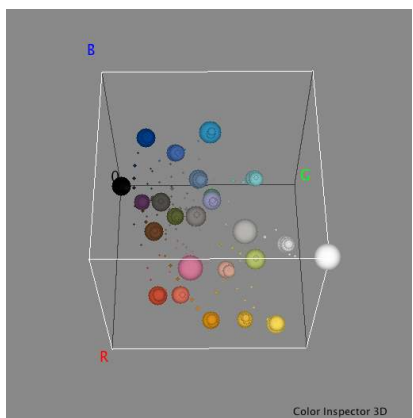


Valores ideales

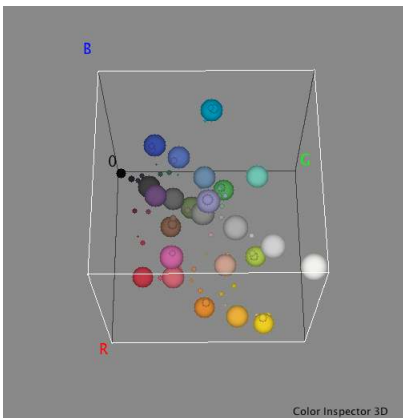


RedSpace

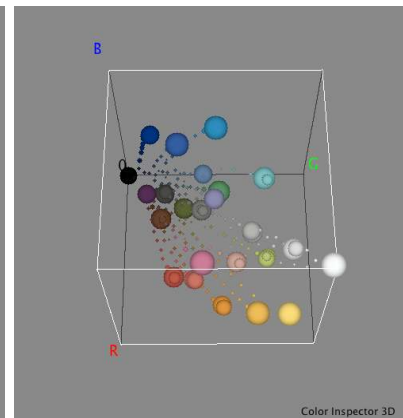
Representación de los parches de color de la carta Macbeth en el espacio de color YcbCr exportados con Rec709, RedSpace con Gamma REDLog corregida para la escala de grises.



REDSpace



Valores ideales



Camera RGB +sat

Representación de los parches de color de la carta Macbeth en el cubo de color RGB exportados con Camera RGB y RedSpace con Gamma REDLog corregida para la escala de grises.

EG. Entonces es recomendable usar REDSpace.



AP: A mi parece que si, independientemente si uno va a terminar en pantalla grande o en TV, REDSpace me parece el que ofrece más fidelidad de color, especialmente en los tonos de piel. También puedes usar CameraRGB y meterlo luego en el espacio de color que corresponda. Hemos hecho pruebas exportando en Camera RGB con una ligera saturación de todo los colores a excepción de los rojos y el resultado ha sido también muy bueno. No utilizaría ningún otro espacio que no fueran estos dos.

EG: ¿Como dan los tonos de piel?

AP: Francamente bien, son bastante naturales y ligeramente cálidos. Me han dado muy buena sensación y además están muy bien equilibrados con el gris medio.

Por ejemplo, el tono de piel de Laura mantiene un buen equilibrio de color entre la parte más iluminada y la que

menos, incluso hasta con la relación de contraste 8:1. Hemos podido observar que solo con subexposiciones muy altas en los negros hay desviaciones hacia el magenta y en las sobrexposiciones hacia el cian, pero también cuando ya hay un recorte considerable en las mismas.

Miguel Angel Gago (Colorista): Con una bien ajustada exposición, la corrección de color es sencilla y se consiguen unos tonos de color muy naturales, tanto con ajustes para exteriores como interiores. Los tonos de piel que se consiguen, simplemente con una corrección primaria, son, como señala Alfonso, muy agradables. En correcciones secundarias se comporta también bien, consiguiendo muy buenas discriminaciones de tonos de color y tratándolos con bastante suavidad y naturalidad.

AP: Me gustan mucho los tonos de piel de estos planos rodados en Navacerrada, tanto por el color como por la textura de la piel.



F85mm T 5 Filtro Polarizador



F85mm T4 .8 Filtro Polarizador

Las imágenes se exportaron en Camera RGB y gamma PD985 con valor de exposición -2 y corregidas en el espacio de color YUV.

De todas formas, es interesante leer el test de John Beale en <http://www.bealecorner.org/red/test-080108/index.html> donde muestra la respuesta espectrométrica de la cámara, y es cierto que todo apunta a que la cámara trabaja bien en espacios de color como el YUV o YcbCr exportando desde REDSpace o CameraRGB con un ligero aumento de la saturación, pero no tanto en espacios de color que requieren una mayor discriminación entre los tonos y diferenciaciones más sutiles, como los wide gamut. Además como ya te he comentado antes hemos comprobado la desviación de los azules hacia el magenta, haciendo estos más púrpuras en función del cambio de la temperatura de color. En nuestro bodegón observamos sobre la carta de color Fuji que a 3200 el azul era ligeramente cian, es decir más turquesa y según aumenta la temperatura de color se va haciendo el azul más púrpura. Adam Will en http://providecoalition.com/index.php/awilt/story/green_magenta/ hace un test muy detallado de la acentuada sensibilidad de la cámara en el eje verde/Magenta. También, RED ha publicado la respuesta espectral del sensor en su forum reduser.net.



*F40mm T 9.6 Filtro N 0.6 Gamma RedSpace (v.e - 0.50)
RGB space color*



*F40mm T 6.3 Filtro N 0.6 Gamma RedSpace (v.e - 0.50)
RGB space color*

En estas dos imágenes se puede valorar el color tanto en las sombras como en los medios tonos y alta luces. En general la respuesta es buena si bien nos ha parecido que hay cierta carencia a la hora de discriminar tonos de color muy cercanos.

EG: A la hora de trabajar con la cámara para composición digital ¿Qué destacarías frente a otros formatos?

Miguel Ruiz (Supervisor de Postproducción): Con la RED, rodar cromas, tiene sus pros y sus contras. Cuando incrustamos un croma en 4K, el negativo tiene más rango y por lo tanto tenemos más recursos y más precisión a la hora de componer. Pero en el mercado de la publicidad, que es en el que nosotros nos movemos, en el 90% de los casos acabamos haciendo los croma en PAL. Obteniendo al final los mismos niveles que lo rodado en 35mm, pero adquiriendo a su favor mayor limpieza de imagen, que nos facilitara el trabajo.

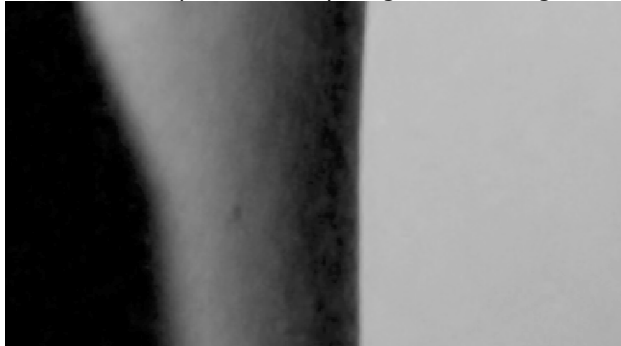
Con el negativo en ocasiones, al rodar escenas con mucha diferencia cromática y lumínica entre esta y el fondo croma, crea un pequeño borde o aberración, que a la hora de integrar, dificulta mucho la credibilidad. Sin embargo con la RED esto no ocurre, los cromas queda mucho más limpio. Tampoco tendremos suciedad de negativo, que en ocasiones es un trabajo muy engorroso en el proceso de postproducción.

EG: ¿Como se comporta la cámara para extraer cromas cuando usas luz de tungsteno ya sean verdes o azules?

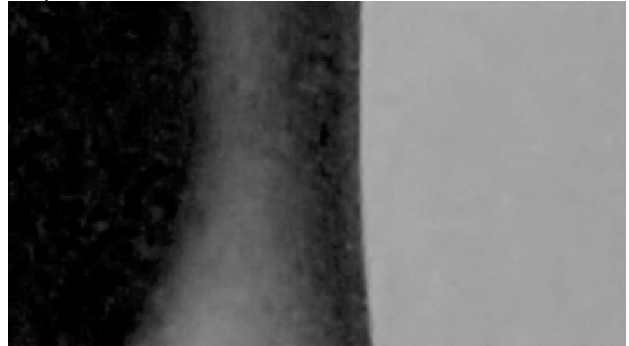
AP: Nosotros hemos hecho esa prueba para comprobar lo que Adam Will publicó y nuestros resultados coinciden en que efectivamente el recorte en el canal azul es más limpio con el filtro azul en cámara que sin él por lo que me parece recomendable el uso del mismo de cara al trabajo de posproducción, por lo demás los cromas se extraen bien gracias a la resolución que la cámara proporciona y la limpieza de la imagen digital como señala Miguel.



F 50mm T 4.5 Exportado REDSpace gamma REDLog -0.40 V.Expo. Etalonado



Con filtro 80C en cámara



Sin filtro. 3200°K en cámara

AP: Como puedes ver en estas imágenes del canal azul ampliado, con filtro el recorte es mucho mas limpio. Mira como quedó en el paso por el Flame.

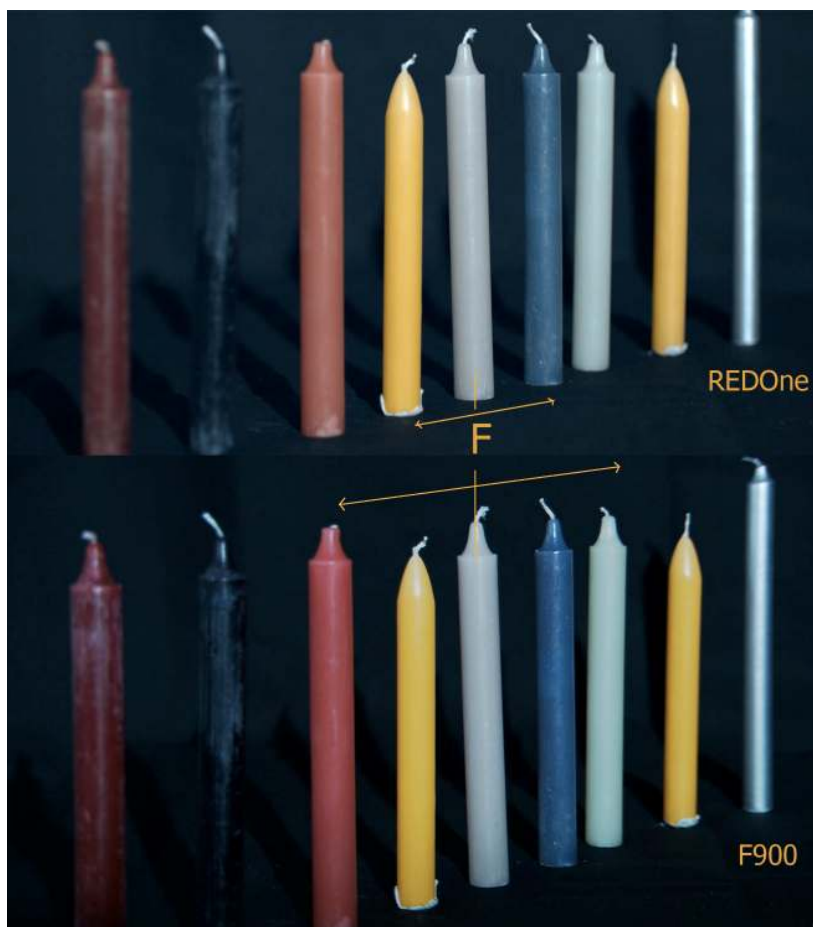


F 50mm T4.5 Filtro 80C en cámara. Exportado en Camera RGB y gama PD985 -2VE



Las distintas máscaras y el origen.

EG: Otro de los aspectos que más ha interesado de la cámara es que puedes usar las lentes de habituales de 35mm y en consecuencia tener una **profundidad de campo** parecida a las imágenes analógicas.



Se puede observar la menor profundidad de la REDone especialmente por delante, tanto la vela roja como negra están mucho más desenfocada que en la F900.

AP: Si, es cierto que la cámara por el tamaño del sensor se ajusta al uso de las lentes de cine, eso posibilita tener una amplia gama de objetivos a nuestra disposición, muchas más que si ruedas en 2/3 de pulgada. De todas formas la profundidad de campo es una herramienta más y no tiene porque ser determinante a la hora de elegir una cámara para rodar, escribimos un artículo en Cameraman al respecto que me parece interesante recuperar. Aquí te enseño una comparación del mismo plano entre una cámara F900 y la red, ambas rodadas con las lentes equivalente y el mismo diafragma, puedes comprobar la diferencia de profundidad de campo, siendo mayor la de la F900. Es cierto que la forma en que se maneja la profundidad de campo con la REDOne es parecida al 35mm pero visualmente el resultado es algo distinto, cosa lógica siendo dos soportes tan diferentes el analógico y el digital.

Debido a la nitidez de la RED, cualquier roce de foco se ve ya como un desenfoque y tolera menos que el analógico el foco "dulce".

AG: O sea, que hacen falta buenos focuistas.

AP: Siempre hace falta un buen focuista, incluso cuando ruedas con una HVX200.

EG: ¿Habéis tenido algún problema con el Back focus a la hora de ajustar la cámara con la lente?

AP: No ninguno, teniendo en cuenta que las lentes vienen perfectamente colimadas y que la cámara lleva un anillo de ajuste al parecer bastante sólido. Durante los tres días que hemos estado rodando no hemos encontrado ningún problema de este tipo.

Saúl Oliveira (ayudante de cámara): Efectivamente, las versiones actuales de la cámara ya llevan un anillo de colimación para corregir cualquier variación de la distancia al plano focal de la lente aunque no es un ajuste que tengamos que hacer en el set, la casa de alquiler se encargará de hacerlo cuando sea necesario. Para el ayudante solo conviene estar alerta cuando estemos sometiendo la cámara a temperaturas muy extremas, pero en general una buena comprobación los días de pruebas garantizará la tranquilidad en rodaje.

EG: ¿y de manejo de la cámara, algún problema que señalar?

AP: No, en realidad no, aunque esto te lo puede contestar mejor Saúl, pero no hemos tenido problemas, ni de arranque, ni de temperatura ni nada por el estilo, también es cierto que tanto Carlo como David de ILL han estado en todo momento atentos a las necesidades de la cámara y si ha habido algún problema ni me he enterado.

SO: No hemos encontrado mayor problema en el manejo de la cámara, esta se parece mas a una de cine que a una de video y además es bastante modulable, si algo no te gusta o no te viene bien pues cambias la configuración y ya está.

Se hace un poco raro que pese tanto el cuerpo tan pequeño que tiene la cámara pero te acostumbras. Solo recomendaría probar bien la grabación en tarjeta y disco si vamos a someter la cámara a temperaturas o vibraciones extremas, sobre todo el lector de compact flash que puede fallar y dar un drop en estar situaciones. Mi otra recomendación es establecer bien el workflow que se seguirá en rodaje para gestionar el material en coordinación con postproducción, será necesario volcar tarjetas en rodaje o fuera de rodaje, hacer copias de seguridad, etc, pero esto ya se hace con las cámaras de Panasonic que graban en tarjetas P2 y no debería suponer ningún inconveniente.

EG: Desde el punto de vista fotográfico ¿dónde colocarías la REDOne en el mercado de las cámara digitales?

AP: Pues me parece que en una zona intermedia, al igual que su precio, es una cámara que esta por debajo de la F23, la Genesis o el 35mm pero por encima de las cámaras HD más convencionales, vendría para mi a ser comparable a las 900 de Sony o mejor una mezcla entre estas y la Varicam, claro esta, cada una con sus propias características.

EG: ¿No te parece entonces nada revolucionaria?



AP: ¿Revolucionaria? Yo revolución, revolución solo reconozco la de Octubre el resto me parece marketing. Ahora, sin broma, no, en realidad la cámara utiliza la tecnología que las cámaras DSLR llevan utilizando durante años y presenta básicamente las mismas características que estas.



Alfonso Parra (AEC) durante el rodaje de las pruebas en exteriores.

EG Para terminar me gustaría que nos resumieras como he visto que haces otras veces, lo que más te ha convencido de la cámara y lo que menos.

AP: Claro, aquí lo tienes

Nos gusta: 	Nos gusta menos: 
<ul style="list-style-type: none">-La excelente resolución, preparada para proyección en digital de alta resolución-El tono natural de la piel con la exposición correcta-La resolución y el color del visor. El magnificador que permite un buen ajuste del foco.-Los distintos sistemas para evaluar la exposición, sencillos y fiables.-La inmediatez de poder ver las imágenes y el sistema de trabajo a través de REDAlert y REDCine-La posibilidad de tener una profundidad de campo más pequeña y parecida al 35mm que los sistemas de videoHD 2/3" y en consecuencia una amplia gama de lentes a nuestra disposición-La relación calidad precio	<ul style="list-style-type: none">-La baja sensibilidad de la cámara-La moderada latitud, especialmente en las altas luces.-El nivel de ruido, muy elevado en general, pero especialmente en los grises más oscuros.-El banding que en ciertas circunstancias aparece el visor que complica la visión y el enfoque.-La cámara necesita de una exposición crítica para obtener los mejores resultados tanto en altas luces como en sombras.-La transcripción de REDcine a los espacios de color ITU que resultan muy saturados y un tanto artificiales.-Los artefactos que aparecen sobre todo en el canal azul debido a la Interpolación, la compresión y el ruido.-Falta de discriminación de tonos de color sutiles y de pequeños matices-No poder cargar LUT personalizadas para visualizar el RAW.

EG: Pues nada más, creo que con todo esto nos llevamos una idea sobre como trabajar con esta cámara que tantas pasiones levanta. Gracias.

AP: Gracias a vosotros y por supuesto a todos los que han colaborado en este trabajo.

Referencias:

www.red.com

www.quantel.com/

www.finalcutuser.com

http://images.autodesk.com/adsk/files/red_autodesk_whitepaper0.pdf

www.imatest.com/

<http://provideocoalition.com/>

<http://rsbweb.nih.gov/ij/>

Agradecimientos

Especialmente a Julio Paniagua y Saúl Oliveira por su siempre inestimable colaboración.